VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN

DER

KONINKLIJKE AKADEMIE

VAN

WETENSCHAPPEN.

Afdeeling NATUURKUNDE.

DERDE REEKS.

EERSTE DEEL.

AMSTERDAM,
JOHANNES MÜLLER
1885.

Versuche mit schwächeren Lösungen. Zehntelnormale Lösungen der drei letztgenannten Säuren, in wenigen C.C. in Filtrirpapier imbibirt, und in geschlossenen Gefässen exponirt, brauchten zwei und mehrere Tage um völlig zersetzt zu werden.

Das Verdunsten der Lösungen in der Sonne bietet immer grosse Schwierigkeiten, und die Bedeckung mit Glasplatten führt eine andere sehr unliebsame Fehlerquelle ein, zumal da man nicht weiss, ob alle benutzten Platten einen gleich grossen Theil des chemischen Lichtes absorbiren und reflectiren. Ich habe deshalb in späteren Versuchen die Säuren in reines dickes Glycerin gelöst, und dieses in flachen Glasschaalen in dünner Schicht dem Lichte exponirt. Bei siebentägiger Exposition erhielt ich dann in Contrôle-Versuchen genau dieselben Zahlen; es wurde dabei z. B. von 13—30 August 1881 von 10 C.C. 0.2 Aeq. Aepfelsäure 2.1 C.C. und von 10 C.C. 0.1 Aeq. Citronensäure 1.5 C.C. zersetzt; in grösseren Schaalen bei dünnerer Schicht war die Zersetzung in derselben Zeit noch etwas grösser.

Exponirt man die Säuren im sauerstofffreien Raum, z. B. in umgekehrten Reagenzröhrchen über Quecksilber, so findet auch bei mehrtägigem Versuchsdauer keine merkliche Zersetzung statt. Exponirt man sie in langen horizontalen Röhren, oder in Waschflaschen, und leitet man täglich einen Strom kohlensäurefreier Luft über sie, während man die entweichende Luft durch eine titrirte Lösung von Barytwasser führt, so kann man sich von der Entstehung von Kohlensäure überzeugen. Bereits der dicke Niederschlag von kohlensaurem Baryt zeigte mir dieses bei allen vier den genannten Säuren an. Titrirte ich die Säure-lösung und die Barytlösung am Ende des Versuches, so zeigte sich, dass alle verschwundene Säure vollständig in Kohlensäure verwandelt war. Es wurden z. B. in fünf Tagen von 10 C.C. 0.1 Aeq. Oxalsäure 2.05 C.C. zersetzt, während dafür 4.0 C.C. 0.1 Aeq. Kohlensäure gefunden wurden. Da nun jedes Aequivalent Oxalsäure zwei Aeq. Kohlensäure geben kann ($H_2 C_2 O_4 + O = 2 CO_2 + H_2 O$) hätte nach der Rechnung 4.1 C.C. Kohlensäure gefunden werden müssen.

Rothes und blaues, resp. durch Robinglas und durch Kobaltglas gegangenes Licht haben sehr verschiedene Wirkung. Bei allen nahmhaftgemachten Säuren fand die Zerstörung nur im blauen Lichte und nicht im rothen statt, und nur bei Oxalsäure konnte ich in einem Falle bei längerer Versuchsdauer einen geringen Verlust in jenem rothen Lichtgemenge feststellen.

Setzt man neutrale Kalisalze der vier genannten Säuren dem Sonnenlichte aus, so werden sie alcalisch, jedoch nur sehr schwach; die Bindung an Kalium setzt offenbar der Zersetzung ein ganz wesentliches Hinderniss in den Weg. Vielleicht wird nur soviel Säure vom Licht zersetzt, als in der verdünnten Lösung durch Dissociation frei wird, und sind die Salzmolecule selbst für das Licht unempfindlich.

Es ist selbstverständlich, dass auch in ausgepressten Pflanzensäften am Lichte die freie Säure zersetzt wird; ich habe mich zum Ueberflusse davon durch einige Versuche überzeugt. Es folgt daraus, dass solche Säfte nach ihrer Praeparation, bis zum Titriren, entweder im Dunklen, oder doch in einem schlecht beleuchteten Raum aufbewahrt werden müssen, zumal wenn sie Oxalsäure enthalten. Diese Vorschrift habe ich bei meinen in den vorigen Abschnitten beschriebenen Versuchen mit den getödteten Pflanzentheilen befolgt.

Einige Forscher haben den Einfluss organischer Säuren in künstlichen Lösungen auf die Thätigkeit des Chlorophylls im Lichte studirt *). Es ist dabei stets im Auge zu behalten, dass diese hier Kohlensäure produciren und dadurch indirect deren Assimilation fördern können.

Wir kommen jetzt zu der *Reduction von Eisenoxydsalzen durch organische Säuren im Sonnenlichte.* Unter dem Einflusse des Sonnenlichtes haben die Eisenoxydsalze eine Neigung sich in Oxydulsalze zu verwandeln †), und sie thun dieses, sobald sich in der Lösung ein Körper befindet, der

*) z. B. Schultz-Schultzenstein, nach *Jahresbericht für Agric.-Chemie*, VII. 1864. S. 119.

†) Vergl. hierüber Becquerel, *La lumière*, I. c. p. 70—73.

sich mit einem Theil ihres Sauerstoffes verbinden kann, im Allgemeinen also mit organischen Substanzen. Lösungen von Eisenchlorid in Alcohol, in Aether, in verschiedenen organischen Säuren zeigen diese Zersetzung; das gelbe Oxydsalz verwandelt sich in kurzer Zeit vollständig in das farblose Oxydulsalz. Schüttelt man dieses, falls es gelöst blieb, mit vieler Luft, so stellt sich die gelbe Farbe wieder her, und es ist somit neues Oxydsalz gebildet, welches nun an der Sonne wieder entfärbt werden kann. In dieser Weise kann man den Versuch beliebig oft wiederholen, bis schliesslich die organische Substanz verschwunden und in Kohlensäure umgewandelt ist. Das Eisen wirkt hier also in der Art, dass es den Sauerstoff auf immer neue Molecüle des organischen Körpers überträgt.

Die Entwickelung von Kohlensäure lässt sich am schönsten mit Oxalsäure beobachten *). Ich wählte eine Lösung von 0.2 Aeq. Oxalsäure und setzte zu dieser entweder Eisenchlorid, oder Eisenoxydhydrat, das ich durch Praecipitation mittelst Ammoniak aus Eisenchlorid frisch bereitet und gut ausgewaschen hatte. Nach beiden Verfahrensarten erhält man dieselben Resultate, die erstere ist bequemer, die letztere schliesst die Mitwirkung der Salzsäure aus. Brachte ich nun eine dieser beiden Flüssigkeiten, welche intensiv gelb gefärbt waren, in einem umgekehrten Reagenzrohr über Quecksilber, oder über die Lösung selbst in 's Sonnenlicht, so fing fast augenblicklich eine kräftige Gasentwickelung an; in kleinen Blasen stieg das Gas auf, um sich im oberen Theile der Röhre zu sammeln. Dabei entfärbte sich die Lösung und es entstand ein reichlicher gelber kristallinischer Niederschlag von oxalsaurem Eisenoxydul. Nach Döbereiner, der diese Zersetzung beschreibt, findet sie wohl im violetten und blauen, aber nicht im rothen und gelben Sonnenlichte statt †). Der Niederschlag löst sich weder

*) G. Lemoine (*Comptes rendus*, T. 97. S. 1208) benutzt die Entwickelung der Kohlensäure zur Messung des Einflusses verschiedener Factoren auf die Zersetzung von Oxalsäure durch Eisenchlorid im Sonnenlicht.

†) Naumann, *Algem. Chemie*, S. 826.

beim Kochen, noch auch durch Zusatz einer starken Oxalsäure-lösung auf.

Auch citronensaures Eisenoxyd, über Quecksilber der Sonne ausgesetzt, entwickelte eine reichliche Menge Kohlensäure, welche als Blasen aufstieg; sobald die anfangs gelbe Lösung entfärbt war, hielt die Gasbildung auf.

Um die Rückbildung des Oxydsalzes aus der Oxydulverbindung zu beobachten, muss man mit solchen Säuren experimentiren, deren Eisenoxydulsalz in Wasser leicht löslich ist, und die Versuche nicht über Quecksilber, sondern in offenen Reagenzröhrchen vornehmen. Folgende Versuche mögen zum Beleg des oben hierüber Gesagten mitgetheilt werden.

Citronensäure, Aepfelsäure und Weinsäure von 0.1—0.2 Aeq. habe ich wie die Oxalsäure theils mit Eisenchloridlösung, theils mit frischem gewaschenem Eisenoxydhydrat versetzt, bis sie eine braune Farbe hatten. An der Sonne entfärbten sie sich, zwar langsamer als die Oxalsäure, doch in $^1/_2$—2 Stunden vollständig; es entstand kein Niederschlag, denn das farblose Oxydulsalz blieb gelöst. Die Oxydsalze waren völlig zersetzt, denn Gerbsäure gab in den entfärbten Lösungen keinen Niederschlag mehr. In 's Dunkle gebracht, nahmen die Lösungen wieder Sauerstoff auf und färbten sich allmählig wieder gelb bis braun, um so rascher, je besserer Zutritt die Luft zu ihren tiefsten Theilen hatte.

Spuren von Eisensalzen können in dieser Weise in kurzer Zeit ganz beträchtliche Mengen organischer Säuren umsetzen. Dazu ist nur erforderlich, dass die Luft leichten Zutritt zu der Lösung hat, damit jedes Molecül des gebildeten Oxydulsalzes sich sofort in Oxydsalz verwandlen könne. Bei der Darstellung reiner Lösungen, zumal behufs des Titrirens, ist also auf Abwesenheit der geringsten Spuren von Eisen zu achten *), ebenso bei den im Vorhergehenden erwähnten Versuchen über die Zersetzung der freien reinen Säuren an der Sonne. So geringe Spuren von Eisenchlorid, dass sie die acidimetrische Ausmessung der Säure nicht

*) Mohr, *Titrirmethode*, S. 139.

hinderten, beschleunigten die Zersetzung bereits ganz erheblich. So verloren z. B. 10 C.C. zehntelnormaler Oxalsäure unter Mitwirkung einer Spur Eisenchlorid in zwei Stunden an der Sonne 2.5 C.C. und 10 C.C. von Lösungen derselben Stärke von Aepfelsäure, Weinsäure und Citronensäure verloren in sieben Stunden an der Sonne, mit demselben Zusatze 2.0, 2.5 resp. 3.6 C.C. Säure. Vergleicht man diese Zahlen mit den S. 113 für eisenfreie Lösungen mitgetheilten, so sieht man, dass sie ganz anderer Ordnung sind.

Wie das Eisen, verhalten sich in dieser Beziehung auch andere schwere Metalle, vor Allen das Uran *). Aehnliche Wirkungen sind ferner von den Salzen des Quecksilbers, des Silbers, des Kupfers, und des Chromiums bekannt †).

Am ausführlichsten studirt sind die Erscheinungen, welche eisenhaltige Lösungen von Weinsäure im Sonnenlichte bieten, da diese als Grundlage gewisser photographischer Verfahrungsarten dienen §). Es ist hier nicht der Ort, auf diesen Punkt näher einzugehen, doch möge ein einfaches und leicht zu wiederholendes Beispiel hervorgehoben werden. Man färbe eine Weinsäure-lösung von etwa 1. Aeq. mit Eisenchlorid goldgelb, bestreiche hiermit gewöhnliches Schreibpapier und lasse es im Dunklen trocknen. Nun legt man ein gedrucktes Bild oder auch einen Bogen Druckpapier darauf, drücke beide mittelst einer Glasplatte fest an einander und setze sie der Sonne aus. Das Sonnenlicht entfärbt das Eisensalz. Nun behandle man das Papier mit verdünnter Gerbsäure; an den verdunkelt gewesenen Stellen schlägt sich das Eisenoxydsalz als gerbsaures Eisen nieder; an den beleuchteten Stellen reagirt das Oxydulsalz nicht, und es entsteht also ein positives Bild. Man braucht also nur noch mit vielem Wasser auszuwaschen und zu trocknen, um die photographische Copie zum Aufheben fertig zu haben.

---

*) Niepce de St. Victor et L. Corvisart in Wöhlers *Annalen d. Chemie und Pharmacie*, Bd. 37. 1860. S. 112, wo sich auch einiges über die Umsetzung des Amylums im Lichte findet.

†) Becquerel, *La lumière*, T. II. p. 66—74 und p. 164.

§) Vergl. hierüber Poitevin in *Ann. Chim. et Phys.*, 3 Serie, 1861. T. 63. S. 205-210.

Das Eisen besitzt also die Eigenschaft, unter dem Einflusse des Lichtes den freien Sauerstoff auf organische Verbindungen zu übertragen und diese zu oxydiren. Vielleicht steht es mit dieser Eigenschaft in Zusammenhang, dass das Eisen sowohl im Thierreich, wie im Pflanzenreich grade dort eine Rolle spielt, wo Sauerstoff in bedeutender Menge übertragen werden muss, im Blute und im Chlorophyll *).

Noch eine andere merkwürdige Analogie verdient hervorgehoben zu werden. Wie Ein Atom Eisen nach einander zahlreiche Atome Säure und Sauerstoff binden und in der Form von Kohlensäure (und Wasser) wieder frei lassen kann, so müssen nach unserer Vorstellung bei der Athmung die lebendigen Molecüle des Protoplasma die organischen Nährstoffe (Glucose) und den Sauerstoff binden, und sie in Form von Kohlensäure und Wasser wieder ausscheiden. Die Ausarbeitung dieser Analogie kann vielleicht wichtige Gesichtspunkte für die Erforschung der Athmungserscheinungen eröffnen.

VIII. Zusammenfassung der Resultate †).

Zahlreiche sogenannte Fettpflanzen, welche grossentheils zu den Crassulaceen, zum Theil aber auch zu den Cactaceen und anderen Familien gehören, zeichnen sich vor anderen Pflanzen durch eine merkwürdige periodische Production und Zersetzung organischer Säuren aus §). Am Morgen sind ihre Säfte oft auffallend stark sauer, um gegen Abend nur noch schwach sauer oder nahezu neutral zu sein. Zie zeigen

---

*) Nach Horsford soll sogar Kohlensäure durch Eisenphosphat unter Bildung von Kohlenoxyd im Sonnenlichte zersetzt werden können. Vergl. *Sitzber. der K. Akad.*, Wien, Bd. 67, (2) S. 466.

†) Eine vorläufige Mittheilung hierüber befindet sich in der *Bot. Ztg.* vom 30 Mai 1884, N°. 22.

§) Die Abhandlung von G. Kraus: Ueber die Wasservertheilung in der Pflanze, IV, Die Acidität des Zellsaftes, in den *Abh. d. Naturf. Ges. zu Halle*, Bd. XVI, 1884, welche zum Theil auch die Fettpflanzen behandelt, erhielt ich erst während der Druckes dieses Aufsatzes, und konnte sie deshalb leider nicht mehr berücksichtigen.

diese Periodicität bereits in der Jugend während ihres Wachthums, entwickeln sie zum vollen Maasse im erwachsenen Zustand, und behalten sie, wenn auch mit abnehmender Stärke, bis in das hohe Alter bei. Die producirte Säure ist vorwiegend Aepfelsäure, von dieser kann 1 Gramm Blattsubstanz in Einer Nacht etwa 2—5 Milligramm neu bilden, um am nächsten Tag wieder nahezu ebensoviel zu verlieren.

Diese Periodicität kommt der Hauptsache nach durch das Zusammenwirken von drei Factoren zu Stande. Der erstere ist die wohl allen Pflanzen gemeinsame, stetig aber langsam fortschreitende, vom Licht unabhängige Zersetzung der organischen Säuren des Zellsaftes. Sie ist im Allgemeinen um so kräftiger, je reicher der Pflanzentheil an gelöster Säure, um so schwächer und langsamer, je schwächer die saure Reaction des Saftes ist. Daher ist sie bei den meisten Pflanzen so schwach, dass es bis jetzt nicht gelang sie überall zweifellos nachzuweisen.

Der zweite Factor ist die Beschleunigung dieses Processes durch das Licht, welche schon in sehr schwachem diffusem Licht eine ganz bedeutende, im Sonnenlichte aber noch kräftiger ist. In wiefern diese Erscheinung den Fettpflanzen eigenthümlich ist, habe ich noch nicht untersucht.

Der dritte Factor ist die nächtliche Production von Säure. Diese ist eine äusserst eigenthümliche Erscheinung, welche vom Lichte hervorgerufen wird, das die Blätter während des Tages bescheint, welche aber dessenungeachtet während der Nacht stattfindet. Sie bildet das eigentlich Charakteristische der Fettpflanzen in dieser Beziehung.

Die nächtliche Säurebildung besitzt nicht eine von äusseren Einflüssen unabhängige, innere Periodicität; sie hört in constanter Finsterniss nach der ersten Nacht völlig auf, und ist also auf jene Nächte beschränkt, denen eine genügende Lichteinwirkung am Tage vorherging. Dagegen wird sie bereits von sehr schwachem Licht hervorgerufen, wenn dieses nur während mehrerer Stunden die Organe trifft. Einstündige Beleuchtung bedingt sie nicht. Die Production von Säure dauert während der ganzen Nacht, aber auch nicht länger als eine Nacht.

Während dieser Zeit steht die Zersetzung der Säure nicht stille, und die beobachtete Zunahme des Säuregehaltes weist also nur die Differenz zwischen beiden Grössen an. Um sich davon zu überzeugen braucht man nur die Pflanzentheile während der Nacht bei 35—40° C. aufzubewahren; die Zersetzung von Säure wird dann, wie bei allen Gewächsen, auch wenn sie nicht zu den Fettpflanzen gehören, ganz wesentlich beschleunigt, und zwar so, dass sie jetzt mit der Production gleichen Schritt halten, oder sie sogar überbieten kann. Während einer solchen Nacht bleibt dann, trotz kräftiger vorangegangener Beleuchtung, der Säuregehalt unverändert, oder nimmt nur wenig zu oder gar etwas ab; es hängt dies von den Arten und von verschiedenen Umständen ab.

So weit reichen meine Versuche. Ich mag aber diesen Aufsatz nicht abschliessen, ohne eine Frage, welche sich jedem Leser aufdringen wird, wenigstens kurz berührt zu haben. Wozu jene auffallend grosse Verschwendung von Stoff und Kraft, und wozu jene merkwürdig genaue Anpassung der Säure-bildung an die normalen Vegetationsbedingungen? Ein so hoch differenzirter Process muss doch offenbar eine ganz bestimmte physiologische Bedeutung haben.

Zunächst scheint es mir angesichts dieser Thatsachen unmöglich, Schleiden's in der Einleitung erwähnte Ansicht, dass die Säuren nur Nebenprodukte anderweitiger Stoffwechselprocesse seien, aufrecht zu erhalten. Die stetige Zersetzung im Dunklen und vielleicht auch deren Beschleunigung durch das Licht würde damit zwar wohl im Einklang sein, aber die so merkwürdig complicirte Erscheinung der periodischen Säurebildung ist ohne sehr gezwungene Hülfshypothesen mit ihr nicht zu vereinbaren.

Hat somit die periodische Säurebildung eine wesentliche Rolle im Leben zu erfüllen, so fragt sich wohl zuerst, weshalb sie auf die Fettpflanzen beschränkt sei. Wir haben, mit anderen Worten, nachzusuchen, welche den Fettpflanzen als solchen eigene Eigenschaften irgend eine Beziehung zu ihrem Säure-gehalte erkennen lassen. Hier geben uns nun die bekannten Versuche Askenasy's den Schlüssel, um uns

wenigstens eine wahrscheinliche Vorstellung von diesen Beziehungen zu machen. Askenasy zeigte, dass die fleischigen Organe der Fettpflanzen im Hochsommer an sonnigen Tagen nicht selten bis 40—45° C. und darüber von den Sonnenstrahlen erwärmt werden, ja es kommt vor, dass diese Erwärmung bis ganz nahe an die Temperaturgrenze ihres Lebens geht. Dünnblättrige Pflanzen schützen sich an der Sonne gegen solche Erwärmung durch ihre Verdunstung, aber die Fettpflanzen sind grade dadurch ausgezeichnet, dass ihre Verdunstungsoberfläche im Verhältniss zu ihrem Volumen so äusserst klein ist. Sie können also einer solchen Erwärmung um so weniger entgehen, als sie auf ihren natürlichen Standorten stets grade möglichst stark der Sonne ausgesetzt sind.

Aus Askenasy's Versuchen folgt also, dass die Fettpflanzen sich durch eine sehr bedeutende Erwärmung, welche an jedem sonnigen Tage fast unfehlbar eintritt, von den übrigen Gewächsen unterscheiden.

Durch eine solche Erwärmung wird aber bei allen Pflanzen, soweit meine Versuche reichen, die stetige Zersetzung von Säuren ganz erheblich beschleunigt. Ohne irgend welche besondere Eigenschaft zu besitzen würden die Fettpflanzen also einem solchen Säureverluste nicht entgehen können; sie würden, wenigstens im Sommer und an ihren natürlichen Standorten, stets nur einen sehr schwach sauren Zellsaft haben.

Eine bedeutende Säurebildung am Tage würde hierin nichts ändern, da die Zersetzung bei der höheren Temperatur deren ganzen Effekt würde vernichten können, wie es in unseren Versuchen bei künstlicher Erwärmung in der Nacht der Fall war.

Nur eine kräftige Production von Säure während der Nacht kann diesen Gewächsen, wenigstens periodisch, eine stark saure Reaction des Zellsaftes sichern, wenn sie auch nicht verhindern kann, dass an jedem Tage nahezu der ganze Vorrath von Säure wieder verloren geht. Nur durch eine solche können sich also die Fettpflanzen die Vortheile sichern, welche so vielen anderen Pflanzen in ihrem normalen, nicht periodischen Reichthum an Säure gegeben ist.

Diese Betrachtungen zeigen uns, dass wir die periodische Säurebildung bei den Fettpflanzen als eine besondere Adaptation aufzufassen haben, ohne ihr aber eine andere physiologische Bedeutung zuschreiben zu müssen als der stetigen Production von Säure bei den übrigen Gewächsen *). Wenigstens so lange nicht weitere Erfahrungen auf einen solchen Unterschied hinweisen.

Die in der vorliegenden Abhandlung beschriebenen Versuche wurden im Sommer 1881 im Pflanzenphysiologischen Laboratorium der Universität Amsterdam ausgeführt.

Die Abhandlung umfasst die folgenden Abschnitte:

I. Historisches und Fragestellung . . . . . S. 58.
II. Beschreibung der Methode . . . . . S. 61.
III. Abnahme der sauren Reaction in constanter Finsterniss. . . . . S. 71.
IV. Die nächtliche Production von Säure . . . . . S. 78.
V. Einfluss der Temperatur auf Bildung und Zersetzung der Säuren. . . . . S. 90.
VI. Die Verminderung der Acidität am Tage. . . S. 102.
VII. Ueber die Zersetzung organischer Säuren durch das Sonnenlicht . . . . . S. 110.
VIII. Zusammenfassung der Resultate. . . . . S. 119.

---

*) Ueber diese Bedeutung vergleiche man meinen Aufsatz über den Antheil der Pflanzensäuren an der Turgorkraft wachsender Pflanzentheile, *Bot. Zeitung* 1883. S. 849.

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN

DER

KONINKLIJKE AKADEMIE

VAN

WETENSCHAPPEN.

Afdeeling NATUURKUNDE.

DERDE REEKS.

EERSTE DEEL.

AMSTERDAM,
JOHANNES MÜLLER
1885.

Vorgängen betheiligen, auf denen der gesammte Naturhaushalt beruht, dass sie insbesondere in unser eigenes Wohl und Wehe bedeutungs- und oft verhängnissvoll eingreifen. Niemals besser als heutzutage verstehen wir den tiefsinnigen Spruch des alten PLINIUS:

»Rerum natura nusquam magis quam in minimis tota est".

So ist es LEEUWENHOEK gewesen, der das feste Fundament gelegt hat zu einem mächtigen Bau, an welchem Forscher aller Nationen seit zwei Jahrhunderten — und in der Gegenwart eifriger denn jemals — weiter arbeiten. Dass Sie, meine Herren, den sehr bescheidenen Antheil, welchen ich selbst an dieser Arbeit nehmen dürfte, heut in so ausgezeichneter Weise belohnt haben, dafür erlaube ich mir nochmals meinen innigsten Dank auszusprechen: Dank vor Allen Ihnen, *Herr Präsident*, der Sie durch den Glanz Ihres hochberühmten Namens dieser Feier eine besondere Weihe verliehen haben; Dank Ihrem *Ausschuss*, der mir die hohe Anerkennung zugesprochen, in dessen Mitte auch ich meinen verehrten Collegen ENGELMANN heut hier auf das lebhafteste vermisse; Dank Ihnen, Herr College OUDEMANS, der sie die Beschlüsse des Ausschusses in so liebenswürdiger Weise zur Ausführung gebracht; Dank auch Ihnen, Herr College STOKVIS, für die ebenso beredten als wohlwollenden, mich fast beschämenden Worte, mit denen Sie mich hier begrüssten; Dank *Ihnen Allen*, meine Herren, dass Sie mir einen Festtag bereitet haben, dessen Andenken in mir nicht verlöschen wird.

SPORENDONEMA TERRESTRE Oud.

EEN VOORBEELD VAN

ENDOGENE SPOREVORMING BIJ DE HYPHOMYCETEN.

DOOR

C. A. J. A. OUDEMANS.

(Voorgedragen in de Vergadering van 28 Februari 1885).

Tot de kenmerken der ware Schimmels of Hyphomyceten behoort o. a. dat hare sporen of conidiën niet in sporehouders, doch door de toppen van overeindstaande draden: dat is dus vrij, niet opgesloten, of, zooals men ook wel zegt, *exogeen* worden voortgebracht. Soms zijn die conidiën één-, soms twee- of meercellig; soms afzonderlijk, soms echter ook wel in meer of minder aanzienlijken getale bij elkander gezeten, of ook wel tot kortere of langere snoeren vereenigd. In het laatste geval zijn de verst van haar oorsprong verwijderde conidiën de oudste en de dichtst bij dien oorsprong gezetene de jongste, en is het verband tusschen de conidiën van denzelfden keten tot zulke geringe afmetingen teruggebracht, dat men het woord »afsnoeren" gebruikt om de gemakkelijkheid aan te duiden, waarmeê de op elkander volgende onderdeelen elkander loslaten. Zeer fraaie voorbeelden van conidiënketens vindt men bij de geslachten *Aspergillus*, *Sterigmatocystis*, *Penicillium*.

Het kan niemand ontgaan, dat de conidiën eigenlijk niet anders zijn dan de toppen der draden, welke haar tot steun verstrekken, maar, ter bereiking van het bij hunne vorming beoogde doel, door een tusschenschot of een tot volkomen

scheiding voerend proces van insnoering. van het lagere gedeelte afgesloten. Ter vermenigvuldiging voortgebracht, behoorden zij van de draden, wier beperkt leven zij niet mochten deelen, gescheiden te worden om des te beter eene zelfstandige toekomst te gemoet te gaan.

Men zou zich, en zeer zeker niet zonder reden, kunnen voorstellen, dat in die bevoorrechte toppen der Schimmeldraden eenig proces tot stand komt, gezeteld in het protoplasma, waardoor het taaier leven dier toppen veroorzaakt en hun vermogen om tot nieuwe planten op te wassen wordt voorbereid; en, verder voort redeneerend, de onderstelling kunnen wagen, dat zulk een top, na van den moederdraad afgebroken of afgevallen te zijn, eigenlijk uit twee onderdeelen: 1°. eene spore of een conidium, en 2°. een daarom heen liggend vlies — van den oorspronkelijken celwand afkomstig — bestaan moet. Uit het microscopisch onderzoek echter blijkt van zulk eene scheiding in twee bestanddeelen niets, en vandaar dan ook, dat zoowel de tegenwoordige als de vroegere mycologen zich nooit met de leer hebben kunnen vereenigen, alsof de sporen, aan opstaande Schimmeldraden te vinden, als zelfstandige korrels binnen die draden zouden worden voortgebracht.

Indien wij zeggen »nooit", begaan wij echter eene historische fout. Inderdaad maakte Desmazières omstreeks het jaar 1826 bekend, dat hem een geval van endogene sporevorming was voorgekomen, zoodat hij zich gerechtigd achtte voor de Schimmel, die het verschijnsel vertoonde, een nieuwen naam, en wel dien van *Sporendonema* te scheppen, in plaats van die van *Mucor*, *Aegerita*, *Oidium*, *Sepedonium*, waarmede de plant vroeger geslachtelijk werd aangeduid. Voluit werd deze onder den titel van *Sporendonema Casei* beschreven en in gedroogde exemplaren — zoo o. a. in de *Plantes Cryptogames du Nord de la France*, onder N°. 161 — verspreid. Men vindt ze namelijk niet anders dan op de korstige oppervlakte van kaas, die gedurende geruimen tijd in kelders bewaard werd. Zij vormt er helder-cinnaberroode weeke kussens op, die zich uiterst gemakkelijk tot microscopisch onderzoek leenen, en dan ook, na Desmazières's bekendma-

king, meer nog dan vroeger aan dat onderzoek werden onderworpen.

Desmazières gaf van zijne bevindingen in de volgende woorden verslag: »C'est d'après cet examen que j'ai créé le genre *Sporendonema*, et que j'ai reconnu que l'espèce unique qu'il renferme jusqu'à présent a pour caractère essentiel: des tubes ou filaments courts, simples ou rameux, continus, presque hyalins, dressés, groupés, d'un cent vingtième de millimètre de grosseur, contenant dans leur intérieur, et presque toujours dans toute leur étendue, de très-grosses sporules rougeâtres, arrondies, un peu inégales en diamètre et souvent fort serrées et comprimées les unes contre les autres, mais placées bout à bout sur une seule ligne, de manière que les filaments paraissent comme pourvus de cloisons très-rapprochées". De schrijver vervolgt: »La sortie des sporules a lieu par le sommet des filaments qui, après la dissémination, deviennent tout-à-fait hyalins et un peu plus étroits. Quelquefois aussi les sporules sont mises en liberté par la destruction de la membrane excessivement mince qui constitue ces mêmes filaments".

De uitslag van Desmazière's onderzoekingen ten opzichte van de kaas-Schimmel, ondervonden geene tegenspraak vóór 1838. Toen echter verklaarde Corda in het tweede stuk zijner *Icones Fungorum* (pag. 8), dat hij met den Franschen mycoloog niet konde meêgaan, en dat door hem het verschijnsel der endogene sporevorming nooit was waargenomen bij de talrijke exemplaren van *Sporendonema Casei*, die met de meeste zorg door hem waren onderzocht. Hij verklaarde, nooit anders dan ketens van afgesnoerde sporen gezien te hebben, juist zooals ze door hem aan het geslacht *Torula* werden toegeschreven.

Het verdient nu echter opmerking, dat de afbeelding, door Corda bij zijn text gegeven (Plaat IX, fig. 36), in geenen deele overeenkomt met den bouw der *Sporendonema*-plant, zooals die in Desmazière's *Plantes du Nord de la France* te vinden is (Fig. 5 en 6), zoodat de gevolgtrekking niet te gewaagd is, dat beide Mycologen geenszins dezelfde, maar verschillende fungi onderzocht hebben, op

grond waarvan dan ook Corda's *Torula Casei* niet als synoniem met Desmazières's *Sporendonema Casei* mag worden aangenomen. Degeen, die deze opmerking maakte, was Berkeley (*Ann. and Mag. of nat. History*, 2d Ser., V, 466) en ikzelf had de gelegenheid, mij van de juistheid daarvan te overtuigen.

Met de zooeven uitgesproken conclusie vervalt ook het gewicht, dat anders aan Corda's onderzoek te hechten zoude zijn geweest. Aan den anderen kant echter mag uit de negatieve uitkomst van zijn onderzoek de juistheid van Desmazières's gevolgtrekkingen nog geenszins worden afgeleid. Berkeley wees in het zooeven aangehaalde tijdschrift, terzelfder plaats, op goede gronden aan, dat het geslacht *Sporendonema* geene reden van bestaan had en dat *Sporendonema Casei* naar het geslacht *Torula* moest worden overgebracht. Wegens het verschil tusschen de door Desmazières aan den eenen en Corda aan den anderen kant onderzochte en beschreven fungi, en doordien laatstgenoemde auteur den titel van *Torula Casei* reeds gebruikt had, moest een andere naam voor de typische *Sporendonema Casei* worden uitgedacht en werd door Berkeley daarvoor die van *Torula Sporendonema* gekozen. Deze contradictio in terminis kan alleen van een plantenbeschrijvend, maar niet van een logisch standpunt worden goedgekeurd.

Desmazières's fout had hierin bestaan, dat hij bij zijne *Sporendonema*-draden den rooden inhoud der leden, die sterk afstak bij de kleurlooze wanden, voor sporen gehouden, en de in werkelijkheid aanwezige tusschenschotten over het hoofd had gezien. Verder was zijne opvatting, alsof de toppen der *Sporendonema*-draden kleurloos werden door het naar buiten ontsnappen der vroeger daarbinnen opgesloten roode sporen, gebleken onjuist te wezen *), en konde het naar buiten komen der sporen op andere plaatsen van den draad evenmin geacht worden met de werkelijkheid overeen te

*) De kleurloosheid dier toppen moet enkel daaraan worden toegeschreven, dat er nog geene tusschenschotten gevormd, en nog geen gekleurd protoplasma werd voortgebracht

stemmen. Het bestaan van tusschenschotten en het afbreken van de draden ter hoogte dier tusschenschotten, bleek *Sporendonema* met *Torula* gemeen te hebben, en dienovereenkomstig kon er nu ook geene sprake meer wezen van sporen, in volle vrijheid in de draden van den onderzochten fungus opgesloten.

Onder de oudere auteurs, die de waarneming van Desmazières voor goede munt opnamen, noemen wij, als een der meest beroemde, Elias Fries. Deze ging zelfs zoo ver, ook de latere *Achlya prolifera*, eene Saprolegniacee, die echter toen ter tijde voor het eerst in korte termen beschreven was, onder het nieuwe geslacht op te nemen, en de reeds bekende *Torula epizoa* eveneens daarheen te verwijzen en met de naam van *Sporendonema Sebi* te bestempelen. Al deze foutieve bepalingen werden door latere mycologen, met betere instrumenten toegerust, verbeterd, maar daarmede was nu ook *Sporendonema* voor goed van de lijst der geslachten in het Rijk der *Fungi* afgevoerd.

Onder deze omstandigheden kan het geene verwondering wekken, dat ik hoogelijk verrast was, toen ik, eenige weken geleden, te midden van een runbed in eene der warme kassen van den Amsterdamschen hortus, kluitjes aarde vond, met een half wit, half bruinachtig draadnet bedekt, welks onderdeelen, bij een nauwkeurig onderzoek, mij bleken aan de hoofdvereischten van het vroeger door Desmazières gevormde, doch door lateren weder aan de vergetelheid prijsgegeven geslacht *Sporendonema* te voldoen.

Voornoemd draadnet bestond (Fig. 1) uit ten deele kruipende, ten deele overeindstaande, kleurlooze, onregelmatig vertakte draden, waarvan gene, zooals gewoonlijk, het vegetatieve gedeelte of het mycelium, deze het generatieve gedeelte vertegenwoordigen. Beiden waren meest met uiterst fijne naaldjes van eenig kalkzout (geene koolzure kalk) bezet. In de kruipende draden vond ik tusschenschotten, doch in de overeindstaande niet. Nu echter bleek het dat deze laatsten, met de sporevorming belast, deze sporen niet aan hunne toppen of ter zijde aan armpjes droegen, ook niet afzonderlijk afsnoerden of in ketens voortbrachten, maar

wel degelijk in hun binnenste tot ontwikkeling deden komen. Op regelmatige afstanden (Fig. 2), werden kleurlooze dichtere partijen — propjes gecondenseerd protoplasma — aangelegd, die langzamerhand eene bruine tint aannamen, en dan tevens de beide platte vlakken, waardoor zij aanvankelijk aan hare beide polen begrensd werden (Fig. 2^a), eene zekere afronding deden ondergaan (Fig. 2^b), ten gevolge waarvan ten laatste de eenigermate uitgerekt ovale vorm (Fig. 3) bereikt werd. De wand der rijpe sporen vond ik tamelijk dik.

Bijzonder merkwaardig was het verder, dat de tusschenruimten tusschen de verschillende sporen niet alleen ledig en dus ook kleurloos en doorschijnend bleven, maar ten laatste, juist in het midden, door eene cirkelsnede getroffen werden (Fig. 3), ten gevolge waarvan de draden in stukjes uiteenvielen (Fig. 4), die elk afzonderlijk een sporehoudend gedeelte in hun midden, en twee korte buisvormige aanhangselen te zien gaven. In ons geval kon er dus aan de endogene vorming der sporen niet langer getwijfeld worden, en bestond er grond, het geslacht *Sporendonema* opnieuw in de wetenschap in te voeren en de waargenomen soort *Sporendonema terrestre* te noemen.

De vraag, of er op de plaats der cirkelsneden geen tusschenschot te zien is, moet ontkennend beantwoord worden. Ook tusschen de sporen en hare buisvormige aanhangselen is geen spoor van tusschenschotten te zien.

Alvorens te eindigen, zij het mij vergund in herinnering te brengen, dat het vormen van sporen binnen de draden bij sommige Hyphomyceten vroeger ook wel werd opgemerkt, maar dat het verschijnsel zich dan steeds tot de liggende draden of het mycelium bepaalde. Men beschouwde die voor kieming vatbare lichamen — niet het minst om hun van het gewone voorkomen der ware sporen afwijkenden vorm — dan ook minder als sporen, dan wel als eene soort van broedknoppen, en zag ze nooit in vrijheid komen, tenzij de wanden van den draad, waarin zij werden voortgebracht, te niet waren gegaan. Deze vorming mag met de door ons waargenomene natuurlijk niet op gelijke lijn

gesteld worden en doet dus geene afbreuk aan de zeldzaamheid van het door ons waargenomen verschijnsel.

Verder doen wij opmerken, dat onze fungus tot dezulken behoort, welke op de grens staan tusschen de wit- en zwart-Schimmels — de »white" en »black Moulds" der Engelschen; de Mucedineae en Dematiei der latijn schrijvende Mycologen — of m. a. w. die de kleurlooze draden der eerste met de donker gekleurde sporen der tweede groep in zich vereenigen. Het gebruik echter wil, dat men zulke vormen onder de Mucedineae of wit-Schimmels te boek stelt.

Dat de naam van conidiën, die uitsluitend voor exogene kiemkorrels past, voor de endogene van ons *Sporendonema terrestre* niet gebruikt kan worden, ligt voor de hand. Er bestaat geene reden, meenen wij, om den naam van sporen aan deze voortbrengselen te weigeren. Ook in dit opzicht dus houdt onze fungus het midden tusschen twee uiteenwijkende groepen van fungi, doch nu tusschen eene lagere groep, waarmede zij den weinig samengestelden bouw gemeen heeft, en eene hoogere, wier saamgesteldere vormen zich tevens door den aanleg van endogene sporen onderscheiden.

Van den hoogeren fungus, tot welken onze Draadschimmel in genetisch verband zou kunnen staan, weten wij niets. Het is echter juist om reden, dat de kennis van dit verband voor een buitengewoon groot aantal Schimmels (de Dematiei daaronder begrepen) tot hiertoe in het duister ligt, dat wij de opvatting van hen, die meenen, dat die Fungi nu ook in geen systeem behooren te worden opgenomen, niet kunnen beamen. Deze handeling voert namelijk tot het veronachtzamen der meestentijds zeer fraaie, en in elk geval zeer belangrijke vormen, die er toe behooren, en dus tot een achteruitgang onzer kennis van deze planten, dien zij niet verdienen. Men kan buitendien, in navolging van Fuckel, aan de reeks der Fungi perfecti eene reeks van Fungi imperfecti overstellen, en zoodoende de beide opvattingen met elkander verzoenen.

Het ontstaan van cirkelsneden aan de vruchtbare takken van onzen fungus, behoort eveneens tot zijne merkwaardige eigenschappen Dit verschijnsel komt betrekkelijk zelden voor.

Onder de Algen werd het opgemerkt bij de Oedogoniaceën en onder de allerlaagste organismen bij *Bacillus subtilis* (onder de Schizomyceten) en bij de Mucorineën. Bij de Hyphomyceten was er tot hiertoe geen geval van waargenomen.

De diagnose van onzen fungus behoort na al het voorgaande te luiden:

Sporendonema terrestre Oud. — Mycelio in terra humosa repente albo, articulato, ramoso; hyphis fertilibus erectis, ramosis, continuis. Sporis endogenis, a se invicem remotis, ex hypharum fertilium protoplasmate ortis, primitus achromis, utrimque planis, postremo fuscis, utrinque rotundatis, manicatis i. e. tubulo membranaceo brevi, achromo, ex hypharum interstitiis vacuis circumcisione orto ornatis. Longit. sporarum 7 μ, latitudo earum $2^1/_3$ μ, absque appendiculis maniciformibus.

VERKLARING DER PLAAT.

Fig. 1. Plantje van *Sporendonema terrestre* Oud. (vergroot; schematisch).

" 2a. Gedeelte van een opstaanden draad, met beginnende sporevorming; toppen der kleurlooze protoplasmaklompjes afgeknot.

" 2b. Gedeelte van een opstaanden draad, met lichtbruine sporen, wier toppen reeds zijn afgerond.

" 3. Opstaande draad met geëindigde sporevorming.

" 4. Afzonderlijke rijpe sporen.

" 5. Vruchtbare tak van Sporendonema Casei Desm.

" 6. Afzonderlijke sporen van dezelfde.

Amsterdam, Februari 1885.

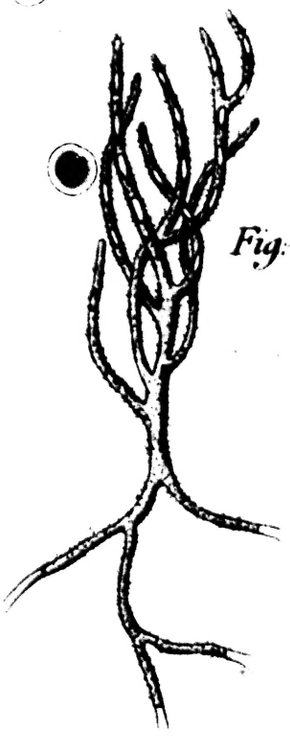


Fig. 1

Fig. 3.

1000/1

Fig. 4.

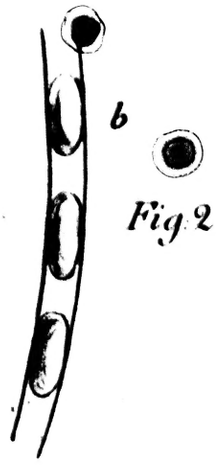


Fig. 2.

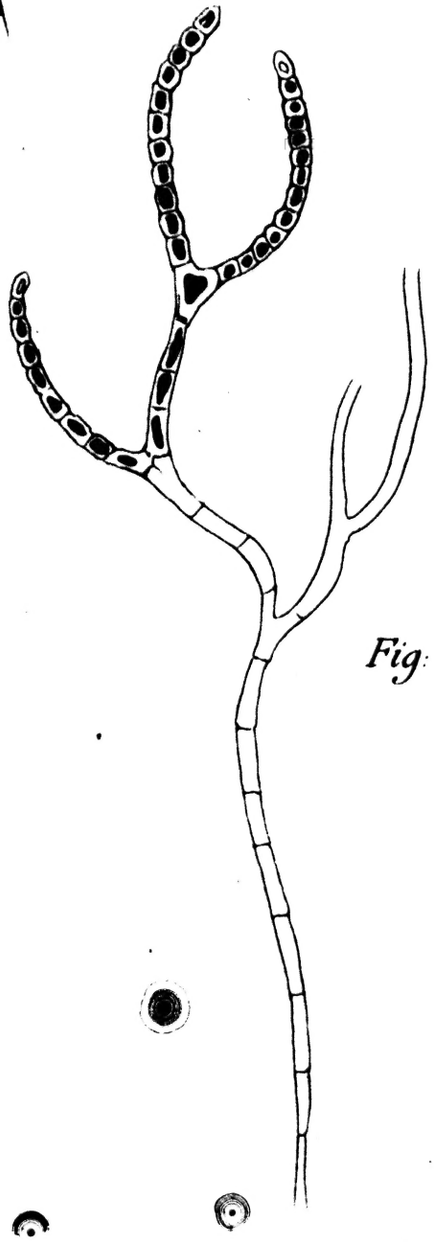


Fig. 5.

Fig. 6.

Lith. Gebr. Reumetinger. Amst.

CONTRIBUTIONS

À LA

FLORE MYCOLOGIQUE DE NOWAJA SEMLJA.

PAR

C. A. J. A. OUDEMANS.

Lorsque mon honoré collègue, Mons. le Dr. MAX WEBER, professeur de zoologie et d'anatomie comparée à l'Université d'Amsterdam, tout en faisant partie de l'Etat major du *Willem Barents*, eut l'occasion de visiter l'île de Nowaja Semlja au mois d'Août 1881, il en rapporta entre autres une soixantaine de plantes, qui, faisant partie maintenant de l'herbier de son épouse, Mad. WEBER-VAN BOSSE, furent mises à ma disposition, pour étudier les champignons dont plusieurs d'entre elles semblaient être attaquées.

En me livrant à cette étude, il fallait auparavant me convaincre de la justesse des noms appliqués aux plantes nourricières et tenter de déterminer un petit nombre de Joncées, de Cypéracées et de Graminées, faisant partie de la collection et restées jusqu'ici inabordées. Comme résultat de ces recherches, précédées par celle de Mad. WEBER, j'ose publier la liste suivante qui, comme on s'en apercevra, compte 5 espèces (Lycopodium Selago L., Carex atrata L., Carex Goodenoughii GAY, Wahlbergella angustifolia RUPR. et Saxifraga granulata L.) qui, jusqu'à ce jour, semblent être échappées aux recherches antérieures et figurent comme des nouveautés parmi celles, décrites comme appartenant à la flore de Nowaja Semlja.

Liste des Plantes

rapportées par M. Max Weber de l'île de Nowaja Semlja

pendant les jours du 8 *au* 10 *Août*, 1881.

Equisétacées.

1. Equisetum arvense *L.*

Lycopodiacées.

*2. Lycopodium Selago *L.*

Graminées.

3. Aira caespitosa *L.* var. brevifolia *Trautvetter.*
4. Arctagrostis latifolia *Griesbach* (= Colpodium latifolium *Rob. Brown*).
5. Hierochloa alpina *Roemer* et *Schultes.*

Cypéracées.

*6. Carex atrata *L.*
*7. » Goodenoughii *Gay* (= C. vulgaris *Fries*).
8. Eriophorum angustifolium *Roth.*
9. » Scheuchzeri *Hoppe.*

Joncées.

10. Luzula arcuata *Wahlenberg.*

Salicinées.

11. Salix polaris *Wahlenberg.*
12. » reptans *Ruprecht* et *Lundström.*

Polygonées.

13. Oxyria reniformis *Hooker* (= O. digyna *Campden*).
14. Polygonum viviparum *L.*

Caryophyllacées.

15. Cerastium alpinum *L.*
16. Silene acaulis *L.*
17. Stellaria longipes *Goldie.*
*18. Wahlbergella angustifolia *Ruprecht* (= W. affinis *Fries*).
19. » apetala *Fries.*

Renonculacées.

20. Caltha palustris *L.*
21. Ranunculus acris *L.* var. borealis *Trautvetter.*
22. » nivalis *L.*
23. » » *L.* var. sulfureus *Wahlenberg.*
24. » pygmaeus *Wahlenberg.*
25. Thalictrum alpinum *L.*

Papavéracées.

26. Papaver nudicaule *L.*

Crucifères.

27. Cardamine bellidifolia *L.*
28. » pratensis *L.*
29. Cochlearia arctica *Schlechtendal.*
30. Draba alpina *L.*
31. » » *L.* var. legitima *Lindblom.*
32. Matthiola nudicaulis *Trautvetter.*

Crassulacées.

33. Rhodiola rosea *L.*

Saxifragées.

34. Saxifraga aizoides *L.*
35. » caespitosa *L.*
*36. » granulata *L.*
37. » hieraciifolia *Waldstein* et *Kitaibel.*
38. » Hirculus *L.*
39. » nivalis *L.*
40. » oppositifolia *L.*
41. » rivularis *L.*

Rosacées.

42. Dryas octopetala *L.*
43. Potentilla fragiformis *L.*

Papilionacées.

44. Astragalus alpinus *L.*
45. Oxytropis campestris *L.*
46. Phaca frigida *L.*

Polémoniacées.

47. Polemonium coeruleum *L.*
48. » pulchellum *Bunge.*

Aspérifoliées.

49 Eritrichium villosum *Bunge.*
50. Myosotis sylvatica *Hoffmann.*

Scrophulariacées.

51. Pedicularis hirsuta *L.*
52. » sudetica *Willdenow.*

Campanulacées.

53. Campanula uniflora *L.*

Valérianaceae.

54. Valeriana capitata *Pallas.*

Composées.

55. Antennaria carpathica *Bluff* et *Fingerhut.*
56. Artemisia borealis *Pallas.*
57. Petasites frigida *Fries.*

Deux espèces de *Salix* et une de *Draba* ne permettaient pas un examen approfondi à cause de l'état imparfait des fleurs.

Sur vingt de ces espèces j'ai trouvé un certain nombre de Champignons qui presque tous appartenaient au tribu des Pyrénomycètes, mais dont plusieurs n'avaient pas encore été décrits, de sorte que nos trouvailles peuvent servir à compléter la liste des Champignons de Nowaja Semlja donnée par feu L. Fuckel et publiée dans le 3e volume de l'ouvrage de Mr. von Heuglin, ayant pour titre: *Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren* 1870 und 1871; Braunschweig 1874.

La circonstance que l'ouvrage de Mr. von Heuglin resta presque inconnu aux mycologues, ce qui explique que Mr. le Prof. P. A. Saccardo dans son Sylloge Fungorum (a° 1881—1884) se tait absolument des espèces qui y avaient été proposées comme nouvelles par Fuckel, me décida à

intercaler ici un aperçu des Champignons épiphytes, au nombre de 18, décrits par le savant mycologue nassovien, tout en y ajoutant les diagnoses de ceux dont l'existence nous resta inconnue jusqu'à la publication de l'ouvrage de Mr. von Heuglin.

Aperçu

des Champignons épiphytes rapportés de l'île de Nowaja Semlja et décrits dans l'ouvrage de von Heuglin par L. Fuckel.

Auricularini.

1. Exobasidium Vaccinii *Wororin* forma Salicis Fuckel. Sur les feuilles vivantes du Salix rotundifolia.

Uredinei.

2. Puccinia Epilobii *De Candolle* (teleutosporifera). Sur les feuilles d' E. alpinum.

Phyllostictei.

3. Labrella (?) arctica *Fuckel* *). Sur les feuilles sèches du Potentilla Fragariastrum.
4. Phoma Pedicularidis *Fuckel* †). Sur les feuilles sèches d'un Pedicularis.
5. Phoma Drabae *Fuckel* §). Sur les tiges sèches d'une espèce de Draba.

---

*) Labrella arctica *Fuckel*. — Disculis punctiformibus, minutis, nigris, orbicularibus seu oblongis, planis, sporidiis cylindraceis, continuis, rectis, utrimque obtusis, hyalinis, 12—14 Mikr. long., 4 Mik. crass.

†) Phoma Pedicularidis *Fuckel*. — Peritheciis ab epidermide tectis, depresso-globosis, atris, mediae magnitudinis, ostiolo brevi, cylindrico, erumpente, atro; sporidiis cylindraceis, rectis, biguttulatis, hyalinis, 6 Mik. long., 2 Mik. crass.

§) Phoma Drabae *Fuckel*. (Die 2e deutsche Nordpolarf. II, 94). — Sphaeriacearum. n. sp. pycnophora. — Peritheciis sparsis, sub caulis epidermide nidulantibus, demum liberis, minutis, depresso-globosis, vertice umbonatis, pallidioribus, nigris; stylosporis angustissime fusiformibus, curvatis, continuis, hyalinis, 22 Mik. long., 2 Mik. crass. (Tab. III, f. 7).

Sphaeriacei.

6. Sphaerella Papaveris *Fuckel* *). Sur les feuilles sèches du Papaver nudicaule.
7. Sphaerella isariphora *Fuckel* (Symb. Myc. 101). — Spermogonium = Septoria Stellariae *Westendorp*. Sur les feuilles sèches de l'Alsine verna.
8. Sphaerella Pachypleuri *Fuckel* †). — Sur les parties desséchées du Pachypleurum alpinum.
9. Sphaerella adusta *Fuckel* §). — Sur les feuilles et les tiges sèches de l'Epilobium latifolium.
10. Sphaerella fusispora *Fuckel* **). — Sur les feuilles et les tiges sèches du Ranunculus pygmaeus.

---

* Sphaerella Papaveris *Fuckel*. — Peritheciis in foliorum nigrescentium pagina superiore et inferiore gregariis et fere foliorum totam superficiem occupantibus, minutissimis, aterrimis, conicis; ascis fasciculatis, oblongis, 8-sporis, 56 Mik. long., 24 Mikr. crass.; sporidiis conglobatis, oblongo-clavatis, utrimque obtusis, rectis, inaequaliter didymis, hyalinis, 22 Mik. long., 8—10 Mikr. crass. (Tab. II, f. 1).

†) Sphaerella Pachypleuri *Fuckel*. — Peritheciis gregariis sparsisve, minutis, aterrimis, semiliberis, e basi globosa antice obtuso-conicis, ostiolis demum perforatis; ascis fasciculatis, oblongis, sessilibus, 8-sporis, 52 Mik. long., 10 Mik. crass.; sporidiis distichis, oblongo-subclavatis, rectis, inaequaliter didymis, loculis guttulatis, hyalinis, 16 Mik. long., 4 Mill. crass.; spermatiis inter ascos in sporophoris brevioribus ortis, anguste fusiformibus, curvatis, 2—4-guttulatis seu obscure 2—3-septatis, antice abrupte ciliatis, cilia spermatiae dimidiam partem superante, 24 Mik. long., 2 Mikr. crass. (Tab. II, f. 2).

§) Sphaerella adusta *Fuckel*. — Peritheciis in maculis fusco-nigris, rugulosis, adustis, quandoque tota folia caulesque occupantibus, gregariis, minutis, atris, depresso-globosis, ostiolo prominulo, papillaeformi, perforato; ascis fasciculatis, sessilibus, 8-sporis, 56 Mik. long., 16 Mik. crass.; sporidiis distichis, oblongo-clavatis, rectis, antice obtusissimis, basi acuminatis, valde inaequaliter didymis, septo in sporidii angustiore parte, ad septum non constrictis, hyalinis, 16 Mikr. long., 6 Mik. crass. (Tab. II, f. 3).

**) Sphaerella fusipora *Fuckel*. — Peritheciis in gregibus laxis sub epidermide nidulantibus, demum totis liberis, minutis, aterrimis, globosis, ostiolo papillaeformi, truncato, perforato; ascis fasciculatis, oblongis, sessilibus, 8-sporis, 60 Mik. long., 20 Mik crass.; sporidiis oblique imbricato-distichis, fusiformibus, subrectis, utrimque obtusiusculis, inaequaliter didymis, ad septum parum constrictis, loculis 1—2-guttulatis hyalinis, 24 Mik. long., 6 Mik. crassis (Tab. II, f. 4).

11. Sphaeria Chamaejasmes *Fuckel* *). — Sur les tiges sèches de l'Androsace Chamaejasme.
12. Sphaeria arctica *Fuckel* (2e Nordpolf.) †). — Sur les feuilles sèches du Poa alpina.
13. Pleospora Dryadis *Fuckel* (2e Nordpolf.) §). — Sur les feuilles sèches du Dryas octopetala.
14. Pleospora Matthiolae *Fuckel* **). — Sur les feuilles du Matthiola nudicaulis.
15. Pleospora abbreviata *Fuckel* ††). — Sur les calyces et les légumes sèches du Phaca frigida.

---

*) Sphaeria Chamaejasmes *Fuckel*. — Peritheciis gregariis, raro sparsis, sub epidermide nidulantibus, demum subliberis, minutis, atris, e basi globosa antice conicis, acutis; ascis oblongis, sessilibus, 8-sporis, 104 Mik. long., 12 Mik. crass.; sporidiis oblique submonostichis, oblongis, rectis, utrimque obtusis, aequaliter didymis et ad septum facile diffractis, hyalinis, 16 Mik. long., 6 Mikr. crass. (Tab. II, f. 5).

†) Sphaeria arctica *Fuckel*. (Die 2e Deutsche Nordpolarf. II, 94). — Peritheciis in macula cinerascente gregariis seu lineari-dispositis, erumpentibus, globoso-conicis, minutis, aterrimis, demum perforatis; ascis fasciculatis, oblongis, contortis, sessilibus, tunica erassa, 8-sporis, 72 Mik. long., 17 Mik. crass.; sporidiis imbricato-distichis, oblongis, utrimque parum attenuatis, rectis, uniseptatis, ad septum constrictis, loculis inaequalibus biguttulatisque, hyalinis, 24 Mik. long., 8 Mik. crass. (Tab. III, f. 4).

§) Pleospora Dryadis *Fuckel* (Die 2e Deutsche Nordpolarf. II, 93). — Peritheciis in foliorum aridorum nondum delapsorum pagina superiore sparsis, punctiformibus, globoso-conicis, atris, demum subliberis, ostiolis perforatis; ascis oblongo-ovatis, oblique stipitatis, tunica crassa, 8-sporis, 38 Mik. long., 32 Mik. crass.; sporidiis subdistichis, oblongis, utrimque obtusis, uniseptatis, ad septum constrictis, loculis uniguttulatis, primo hyalinis, demum flavo-fuscis, 30—32 Mik. long., 12 Mik. crass. (Tab II, f. 6).

**) Pleospora Matthiolae *Fuckel*. — Peritheciis sparsis, punctiformibus, sub epidermide tectis, atris, ostiolo conico, obtuso, prominulo, atro; ascis maturis ovatis seu subglobosis, 30 Mik. long., 24 Mik. crass.; immaturis basin versus contractis, superiore parte ovato-ventricosis, 54 Mik. long., 24 Mik. crass., 8-sporis; sporidiis conglobatis, oblongis, utrimque obtusis, antice parum obtusioribus crassioribusque, rectis, uniseptatis, demum pallide-fuscis, 20 Mik. long., 8 Mik. crass. (Tab. II, f. 7).

††) Pleospora abbreviata *Fuckel*. — Peritheciis sparsis, demum semiliberis, aterrimis, pro ratione minutis, globoso-conicis; ascis oblongo-ovatis, stipite laterali brevi, 8-sporis, 88 Mik. long., 34 Mik. crass.; spo-

16. Pleospora herbarum *Rabenhorst* (Herbarium mycologicum ed. II, n^{0} 547). — Sur les tiges sèches du Cochlearia.

17. Pleospora hyperborea *Fuckel* (2e Nordpolf.) *). — Sur les feuilles sèches de l'Andromeda tetragona.

Pezizei.

18. Micropeziza Lychnidis *Fuckel* †). — Sur les tiges du Lychnis apetala.

De ces 18 Champignons les n°s 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 et 16 furent rapportés de Nowaja Semlja, le n^{0} 2 de Hammerfest, les n°s 12 et 17 de Spitsbergen, tandisqu'aucune mention est faite du lieu natal des n°s 14, 15 et 18.

Qu'il nous soit permis à présent de donner le détail de nos propres recherches. Pour cela il sera peut être plus utile de signaler en première ligne les plantes nourricières et en dernière les parasites qui les habitent, que de suivre le chemin opposé.

---

ridiis conglobatis, oblongo-ovatis, inaequaliter didymis, medio constrictis, 5-septatis, cum septis longitudinalibus, primo aureis dein fuscis, 24 Mik. long., 12 Mik. crass. (Tab. II, f. 8).

*) Pleospora hyperborea *Fuckel* (Die 2e Deutsche Nordpolarf. II, 92). — Peritheciis in foliorum aridorum pagina superiore nidulantibus, sparsis, punctiformibus, semiimmersis et basi globoso a foliorum substantia grisea elevata cinctis, parte libera obtuse conica, siccis applanata, aterrima, perforata; ascis oblongo-ovatis, utrinque attenuatis, 8-sporis, 60 Mik. long., 24 Mik. crass.; sporidiis in asci media parte conglobatis, oblongis, utrimque obtusis, rectis, 3-septatis, ad septum intermedium constrictis, flavo-fuscis, 24 Mik. long., 8 Mik. crass. (Tab. II, f. 9).

†) Micropeziza Lychnidis *Fuckel*. – Cupulis sparsis, sessilibus sed non adnatis, punctiformibus, orbicularibus, planis, margine fusco-nigro, crenulato, sicco convexente, disco pallide-fusco; ascis oblongis, sessilibus, 8-sporis, 56 Mik. longis, 12 Mik. crass.; sporidiis farctis, fusiformibus, parum curvatis, utrimque acuminatis, continuis (seu septo obscuro?), hyalinis, 24 Mik. long., 4 – 5 Mik. crass. (Tab. II, f. 10).

GRAMINÉES.

Arctagrostis latifolia *Griesbach* (in Ledebour Flora Rossica IV, 434). Synonymes: Colpodium latifolium Rob. Brown; Catabrosa latifolia Fries; Ciana Brown; Ruprecht.

1. Pleospora Arctagrostidis n. sp. (Tab. I, f. 1). — Perithecia in foliis hypogena, epidermide pro maxima parte tecta, 0.1 mill. in diametro, atra, poro pertusa, glabra. Asci cylindracei, primitus saltem quam maxime curvati, numerosi, paraphysibus quamplurimis filiformibus stipati, 116 × 30 μ, 8-spori. Sporidia disticha, obovato-oblonga, primitus mellei coloris, pellucida, postea fuscescentia, semipellucida, medio parum constricta, septis horizontalibus 7, loculamentis plurimis septo verticali murali-divisis, 35 × 12 μ. — Affinis videtur P. septemseptatae Saccardo (Syll. II, 271), cujus tamen descriptio ob mensurae ascorum sporarumque defectum incompleta.

Deschampsia brevifolia *Rob. Brown* (Verm. Schrifte I, 426). Synonymes: Aira arctica Trinius; Aira caespitosa var. brevifolia Trautvetter; Festuca brevifolia dans la dissertation de Mr. M. Ruys (p. 68)? *).

2. Sphaerella Cassiana de Notaris (Sferiacei Italici 87, tab. XCVIII; tab. nostra I, f. 2). — Perithecia foliicola sparsa, 0.1 mill., infra epidermidem occultata, denique ostiolo papillari (centro aperto) epidermidem perforantia. Asci brevissime stipitati, oblique conoideo-oblongati, i. e. e basi uno tantum latere ampliore (quasi inflata) sursum angustiores, vertice obtusissimi ibidemque membrana incrassata insignes, 8-spori, 60 × 20 μ. Pharaphyses nullae. Sporidia cylindrico-oblonga, utrimque obtusa, justo medio septata, ad septum vix et ne vix quidem constricta, coloris expertia, 22 × 5 μ.

---

*) M. Ruys. *De verspreiding der Phanerogamen van Arktisch Europa* Kampen, 1884.

Hierochloa alpina *Römer* et *Schultes* (Syst. Vegetab. II, 515).

3. Leptosphaeria Hierochloae n. sp. (Tab. I, f. 3). — Perithecia foliicola, sparsa, primitus occultata, postremo erumpentia, subglobosa, atra, structurae parenchymatosae flaccidae, simpliciter perforata (i. e. ostiolo nullo vel vix prominente), 180—250 μ. Asci brevissime pedunculati, parum curvati, paraphysati, 90—95 × 30 μ, membrana ubique aequali. Sporidia in quovis asco 8, tristicha, oblongo-fusoidea, recta, utrimque obtusata, mellei coloris, 5-septata, ad septa levissime constricta, 30 × 9 μ, loculo quarto omnium maximo.

CYPÉRACÉES.

Carex atrata *L.*

4. Sphaerella saxatilis *Schröter* (Nördische Pilze, 12; Saccardo Syll. I, 530). (Tab. I, f. 4). — Perithecia in foliis subsparsa, sphaeroidea, 60—75 μ, innata, ostiolo depresso, parum distincto, contextu tenui fuliginoso. Asci fasciculati, parci, ovoideo-saccati, infra medium crassiores, 30—35 × 15—17 μ, octospori. Sporidia conglobata, fusoidea, parum curvata, achroma, 17—20 × 4—5 μ, medio 1-septata, non constricta.

Eriophorum angustifolium *Roth.*

5. Septoria Eriophori n. sp. (Tab I, f. 5). — Perithecia foliicola, minutissima (70 μ), tenerrima, fusca, epidermide tecta, ostiolo denique circumcirca aperturam profundius tincto, prominentia. Sporidia numerosissima, coloris expertia, bacilliformia, p. m. undulato-curvata, apice acuta, basi truncata, 70—75 × 3 μ.

In iisdem foliis Leptosphaeriae speciem distinguere licuit, cujus tamen diagnosis, immaturitatis peritheciorum causa, proferre mihi non contigit.

CARYOPHYLLACÉES.

Cerastium alpinum *L.*

6. Pleospora Cerastii n. sp. — Foliicola, hypogena.

Perithecia atra, carbonacea, 70—100 μ. Asci pauci (vulgo 7) in eodem perithecio, clavati, 105 × 23 μ, 8-spori. Paraphyses non observavi. Sporidia disticha, obovato-oblonga, saturate fusca, fere opaca, 7-septata, murali-divisa, medio parum constricta, parte dimidia antica paulum latiore.

Silene acaulis *L.*

7. Leptosphaeria Silenes acaulis de Notaris (in Saccardo Syll. II, 47) (Tab. I, f. 6). — Sparsa, superficialis, epiphylla. Perithecia exigua, atra, rotundata, vertice attenuato-mammosa, e cellulis rotundatis molliusculis contexta, papulosa, ostiolo minuto hiantia. Asci crassiuscule clavati, 8-spori, 58—75 × 16—18 μ (in exemplis nostris 58 × 16 μ), paraphysibus coalescentibus. Sporidia fusoidea, utrimque obtusiuscula, levissime curvula, 32—40 × 6 μ (in nostris exemplis 28 × 6 μ), 3-septata, dilute luteolo-fuscescentia.

RENONCULACÉES.

Ranunculus nivalis *L.* var. sulphureus *Wahlenberg* Flora Lapponica, 157.

8. Leptosphaeria Weberi n. sp. *) (Tab. I, f. 7). — Perithecia hypophylla, minuta (100—150 μ), primitus infra epidermidem abscondita, postremo papilla obtuse-conica prominentia, sparsa, nigra. Asci maturi cylindraceo-clavati, brevissime stipitati, parum curvati, paraphysati, 60—70 × 14—16 μ. Sporidia, ut videtur, tristicha, fusoidea, stricta vel pl. m. falcata, utrimque obtusiuscula vel subacuta, triseptata, 25—37 × 5—7 μ, juniora dilutius, seniora saturatius olivacea, loculo secundo in multis ampliore.

9. Sphaerella nivalis n. sp. (Tab. I, f. 8). — Perithecia minuta, primitus infra epidermidem abscondita, postremo vertice prominula, pro pertusa, quoad structuram tenerrima. Asci cylindracei, brevissime pedicellati, 90 × 9 μ,

*) Dixi in honorem Collegae aestumatissimi Max. Weber, Zoologiae et Anat. comp. professoris in Universitate Amstelaedamensi.

8-spori. Sporidia monosticha, coloris expertia, oblonga, 1-septata, loculo superiore subampliore, 11—12 × 4—5 μ.

10. Metasphaeria Annae n. sp. (Tab. I, f. 9) *). — Perithecia sparsa, minuta (200 μ), depresso-globosa, ostiolo vix papillato, laxe parenchymatica, atra, glabra. Asci pauci, ovato-oblongi, inaequilateri, sessiles, 130 × 50 μ, 8-spori, membrana (saltem in statu non plane maturo) tumescente. Sporidia, ut videtur, tristicha, fusoidea, recta, utrimque obtusa, coloris expertia, utplurimum 6-septata, 60 × 14 μ (absque strato mucilaginoso, 3—4 μ crasso, sporidia obducente). Loculamenta 7 quoad capacitatem a se invicem valde diversa, ut patet e numeris sequentibus, quibus eorum altitudo indicatur: 6 μ, 7 μ, $9^1/_3$ μ, $11^2/_3$ μ, $11^2/_3$ μ, $9^1/_3$ μ, 7 μ.

M. pachyascae Saccardo (Syll. II, 171), in foliis Campanulae Zoysii hospitanti, proxima. Huic vero »asci obovati" et »sporidia subhyalina" tribuuntur, dum auctores silent de differentia capacitatis quam in loculamentis sporidiorum in nostris exemplis observavi.

PAPAVERACEES.

Papaver nudicaule *L.*

11. Ascochyta Papaveris n. sp. (Tab. I, f. 10). — Perithecia in pagina foliorum superiore (an etiam inferiore?) nigrescente sparsa, nigra, parva (200 μ), membranacea, e cellulis parenchymaticis satis amplis fuliginei coloris contexta. Sporulae late fusoideae vel subellipsoideae, coloris expertes, medio septatae, 8—9 × $3^1/_2$ μ, gelatine distentae, maxima copia e peritheciis erumpentes.

CRUCIFERES.

Draba alpina *L.*

12. Ascochyta Drabae n. sp. (Tab. I, f. 11). — Pe-

*) Dixi in honorem dominae Annae van Bosse, Collegae aestumatissimi M. Weber uxoris, Algarum in nostra patria scrutatoris indefessae.

Perithecia atra, carbonacea, 70—100 μ. Asci pauci (vulgo 7) in eodem perithecio, clavati, 105 × 23 μ, 8-spori. Paraphyses non observavi. Sporidia disticha, obovato-oblonga, saturate fusca, fere opaca, 7-septata, murali-divisa, medio parum constricta, parte dimidia antica paulum latiore.

Silene acaulis *L.*

7. Leptosphaeria Silenes acaulis de Notaris (in Saccardo Syll. II, 47) (Tab. I, f. 6). — Sparsa, superficialis, epiphylla. Perithecia exigua, atra, rotundata, vertice attenuato-mammosa, e cellulis rotundatis molliusculis contexta, papulosa, ostiolo minuto hiantia. Asci crassiuscule clavati, 8-spori, 58—75 × 16—18 μ (in exemplis nostris 58 × 16 μ), paraphysibus coalescentibus. Sporidia fusoidea, utrimque obtusiuscula, levissime curvula, 32—40 × 6 μ (in nostris exemplis 28 × 6 μ), 3-septata, dilute luteolo-fuscescentia.

RENONCULACÉES.

Ranunculus nivalis *L.* var. sulphureus *Wahlenberg* Flora Lapponica, 157.

8. Leptosphaeria Weberi n. sp.*) (Tab. I, f. 7). — Perithecia hypophylla, minuta (100—150 μ), primitus infra epidermidem abscondita, postremo papilla obtuse-conica prominentia, sparsa, nigra. Asci maturi cylindraceo-clavati, brevissime stipitati, parum curvati, paraphysati, 60—70 × 14—16 μ. Sporidia, ut videtur, tristicha, fusoidea, stricta vel pl. m. falcata, utrimque obtusiuscula vel subacuta, triseptata, 25—37 × 5—7 μ, juniora dilutius, seniora saturatius olivacea, loculo secundo in multis ampliore.

9. Sphaerella nivalis n. sp. (Tab. I, f. 8). — Perithecia minuta, primitus infra epidermidem abscondita, postremo vertice prominula, poro pertusa, quoad structuram tenerrima. Asci cylindracei, brevissime pedicellati, 90 × 9 μ,

*) Dixi in honorem Collegae aestumatissimi Max Weber, Zoologiae et Anat. comp. professoris in Universitate Amstelodamensi.

8-spori. Sporidia monosticha, coloris expertia, oblonga, 1-septata, loculo superiore subampliore, 11—12 × 4—5 μ.

10. Metasphaeria Annae n. sp. (Tab. I, f. 9) *). — Perithecia sparsa, minuta (200 μ), depresso-globosa, ostiolo vix papillato, laxe parenchymatosa, atra, glabra. Asci pauci, ovato-oblongi, inaequilateri, sessiles, 130 × 50 μ, 8-spori, membrana (saltem in statu non plane maturo) tumescente. Sporidia, ut videtur, tristicha, fusoidea, recta, utrimque obtusa, coloris expertia, utplurimum 6-septata, 60 × 14 μ (absque strato mucilaginoso, 3—4 μ crasso, sporidia obducente). Loculamenta 7 quoad capacitatem a se invicem valde diversa, ut patet e numeris sequentibus, quibus eorum altitudo indicatur: 6 μ, 7 μ, $9^1/_3$ μ, $11^2/_3$ μ, $11^2/_3$ μ, $9^1/_3$ μ, 7 μ.

M. pachyascae Saccardo (Syll. II, 171), in foliis Campanulae Zoysii hospitanti, proxima. Huic vero »asci obovati" et »sporidia subhyalina" tribuuntur, dum auctores silent de differentia capacitatis quam in loculamentis sporidiorum in nostris exemplis observavi.

PAPAVÉRACÉES.

Papaver nudicaule *L.*

11. Ascochyta Papaveris n. sp. (Tab. I, f. 10). — Perithecia in pagina foliorum superiore (an etiam inferiore?) nigrescente, sparsa, nigra, parva (200 μ), membranacea, e cellulis parenchymaticis satis amplis fuliginei coloris contexta. Sporulae late fusoideae vel subellipsoideae, coloris expertes, medio septatae, 9 × $3^1/_2$ μ, gelatine distentae, maxima copia e perithecis erumpentes.

CRUCIFÈRES.

Draba alpina *L.*

12. Ascochyta Drabae n. sp. (Tab. I, f. 11). — Pe-

*) Dixi in honorem dominae Annae van Bosse, Collegae aestumatissimi M. Weber uxoris, Algarum in nostra patria scrutatoris indefessae.

rithecia in foliorum laminis petiolisque innata, sparsa, membranacea, atra, subsphaerica, poro centrali denique supra epidermidem prominentia, 100—130 μ. Sporulae oblongae, 10 × $2^1/_2$ μ, utrimque obtusae, medio septatae ibique levissime contractae, coloris expertes. Ob folia emarcida minime clarum an maculae in vivis sint distinguendae.

Cardamine bellidifolia *L.*

13. Pleospora herbarum *Rabenhorst* (in Herb. Mycolog. ed 2ª, nº. 547; Saccardo Syll. II, 247). (Tab. I, f. 12). — In caule. Asci in peritheciis peripherici 116 × 30 μ, centrales 80 × 32 μ, cylindracei, curvati, breve pedunculati, membrana ubique quoad crassitudinem aequali. Sporidia 35 × 15 μ, obscure fusca, parum pellucida, medio constricta, septis horizontalibus 7, verticalibus quibusdam murali-divisis.

Alium fungum, verosimiliter Sphaerellae speciem, ob statum immaturum rite explorare mihi non contigit.

Matthiola nudicaulis *Trautvetter* (Conspectus florae insul. Nowaja Semlja, 50)

14. Puccinia Dentariae *Fuckel* (Symbolae Mycolog. 1er Nachtr. 7 (295). — In foliis. (Tab. I, f. 13).

Il n'est nullement douteux que notre champignon ne soit identique avec celui trouvé d'abord par Albertini et Schweinitz (Conspectus fungorum in Lusatia sup. crescentium, aº. 1815, pº 129 sub »Uredo"), puis par Fuckel, et plus tard encore par Mr. de Thümen (Mycotheca universalis nº. 37) sur le *Dentaria bulbifera*. Non seulement les descriptions de l'espèce, culminant dans la diagnose de Mr. Winter (Kryptogamen-Flora I, 177), s'accordent parfaitement avec les propriétés du champignon vivant sur le Matthiola, mais en outre il n'existait pas la moindre différence entre les objets originaires des herbiers vénaux de Fuckel et de Mr. de Thümen et ceux que j'avais l'occasion d'examiner. Les stries longitudinales d'une extrême finesse dont parle Mr. Winter et que l'on observe sur les échantillons dans l'état sec, ne

faisaient non plus dèfaut dans nos exemplaires et nous frappaient même par leur netteté.

Il nous reste à fixer l'attention sur la rareté du champignon qui, après l'an 1805, époque où il fut découvert par ALBERTINI et SCHWEINITZ, ne fut retrouvé qu'en 1871 par FUCKEL. Les exemplaires de Mr. DE THÜMEN furent distribués en 1875 et ceux de Mr. WEBER récoltés en 1881.

Qu'il nous soit permis enfin de faire ressortir que les objets attaqués du *Dentaria*, dont font mention ALBERTINI et SCHWEINITZ, furent cueillis près de Neuwied en Juin et Juillet; tandis que les trouvailles de FUCKEL furent faites en Mai dans l'Oestricher Wald (Nassau), celles de Mr. DE THÜMEN en Septembre dans le Danemarck et la Finlande, et celles de Mr. WEBER en Août à Nowaja Semlja.

ROSACÉES.

Dryas octopetala *L.*

15. Sphaerella Octopetalae n sp. (Tab. I, f. 14). — Perithecia epiphylla, subgregaria, minutissima (50 μ), atra, absque ullo macularum vestigio, parte basilari in foliorum parenchymate abscondita, apicali vero supra epidermidem prominente, e parenchymate laxo, fuscescenti-nigro contexta. Asci maturi 70—80 × 25 μ, membrana sursum praesertim gelatinoso-incrassata, 8-spori, paraphysibus deficientibus. Sporidia coloris expertia, di-vel tristicha, oblongo-obovata, 21 × 7 μ, septata, ad septum levissime constricta, parte dimidia antica latiore subhemisphaerica circa 9 μ, postica paululum angustiore, magis oblonga, circa 12 μ longa.

Differt a *S. ootheca* (Saccardo Syll. II, 506) peritheciis dimidio minoribus, sporidiis contra fere dimidio majoribus; a *S. Dryadis* (ibid.) peritheciorum praesentia in pagina foliorum superiore, absentia in inferiore, minutie, sporidiis enucleatis, majoribus (cf. quoque figura AUERSWALDII in RABENHORST, Mycologia Europaea tab. VII, fig. 100); a *S. Biberwierensi* tandem macularum absentia, minutie, ascis 8- neque 6-sporis, sporidiis multo majoribus (cf. AUERSWALD l. c. t. VII, f. 101).

Potentilla fragiformis *L.*

16. Sphaerella Potentillae n. sp. (Tab. I, f. 15). — Perithecia in foliis aridis hospitantia, ... *). Asci inaequilateri, oblongo-clavati, aparaphysati, 70—80 × 14 μ, coloris expertes, membrana ubique aequali, vulgo 20 in eodem perithecio. Sporidia disticha, recta, coloris expertia, oblongo-obovata, 1-septata, 18—23 × 5—7 μ, parte dimidia anteriore latiore rotundata, posteriore multo angustiore, ad altitudinem septi paululum constricta.

17. Microthyrium arcticum n. sp. (Tab. I, f. 16). — Perithecia in foliis aridis amphigena, superficialia, vulgo gregaria, imo dense conferta, dimidiata, minuta (60—100 μ), atterrima, pl. m. nitentia, effoeta rugosa, centro perforata. Asci 35 × 7 μ. Sporidia disticha, coloris expertia, bacilliformia, medio septata.

PAPILIONACEES.

Astragalus alpinus *L.*

18. Phoma Astragali alpini n. sp. (Tab. I, f. 17). — Perithecia caulogena, sparsa, atra, primo abscondita, denique superficialia, depresso-globosa, ostiolo breve-conico, 170—200 μ. Sporidia dilutissime flavescentia, continua, 6 × $2^1/_3$ μ, recta, utrimque obtusata, vacuolis in exemplis nostris siccatis perraro distinguendis.

19. Pleospora herbarum *Rabenhorst* (Herb. Mycol. ed 2ª, nº. 547), forma Astragali. — Foliicola, perithecis 100 μ. Ascos non vidi. Sporidia opaca, nigro-fusca, transverse 7-septata, caeterum murali-divisa.

Oxytropis campestris *L.*

20. Pleospora herbarum *Rabenh.* (l. c.) forma Oxytropis. — Sporidia opaca, medio constricta, transverse 7-septata, murali-divisa, 35 × 16 μ.

---

*) Semel observata, postea frustra quaesita.

POLÉMONIACÉES.

Polemonium pulchellum *Bunge* (in Ledebour fl. Rossica III, 84).

21. Phoma Polemonii n. sp. (Tab. I, f. 18). — Perithecia phyllogena, subcarbonacea, innato-erumpentia, sparsa, minuta. Sporulae coloris expertes, oblongo-ovales, utrimque obtusae, $11^2/_3 \times 4^2/_3$ μ.

22. Pleospora herbarum *Rabh.* (l. c.) forma Polemonii. — Asci et paraphyses deficientes. Sporidia saturate fusca, fere opaca, medio parum constricta, transverse 7-septata, caeterum murali-divisa, 37 × 14 μ.

LÉGENDE.

Planche I.

Fig. 1. Asque et spore du *Pleospora Arctagrostidis* Oud.
" 2. " " " " *Sphaerella Tassiana* de Not.
" 3. " " " " *Leptosphaeria Hierochloae* Oud.
" 4. " " " " *Sphaerella saxatilis* Schröter.
" 5. Sporules du *Septoria Eriophori* Oud.
" 6. Asque et spore du *Leptosphaeria Silenes acaulis* de Not.
" 7. " " " " *Leptosphaeria Weberi* Oud.
" 8. " " " " *Sphaerella rivalis* Oud.
" 9. " " " " *Metasphaeria Annae* Oud.
" 10. Sporules de l' *Ascochyta Papaveris* Oud.
" 11. " " " *Ascochyta Drabae* Oud.
" 12. Asque du *Pleospora herbarum* Rab.
" 13. Spores du *Puccinia Dentariae* Fuck.
" 14. Asque et spore du *Sphaerella Octopetalae* Oud.
" 15. " " " " *Sphaerella Potentillae* Oud.
" 16. Périthèce dimidée et asque sporifère du *Microthyrium arcticum* Oud.
" 17. Sporules du *Phoma Astragali alpini* Oud.
" 18. " " *Phoma Polemonii* Oud.

Planche II.

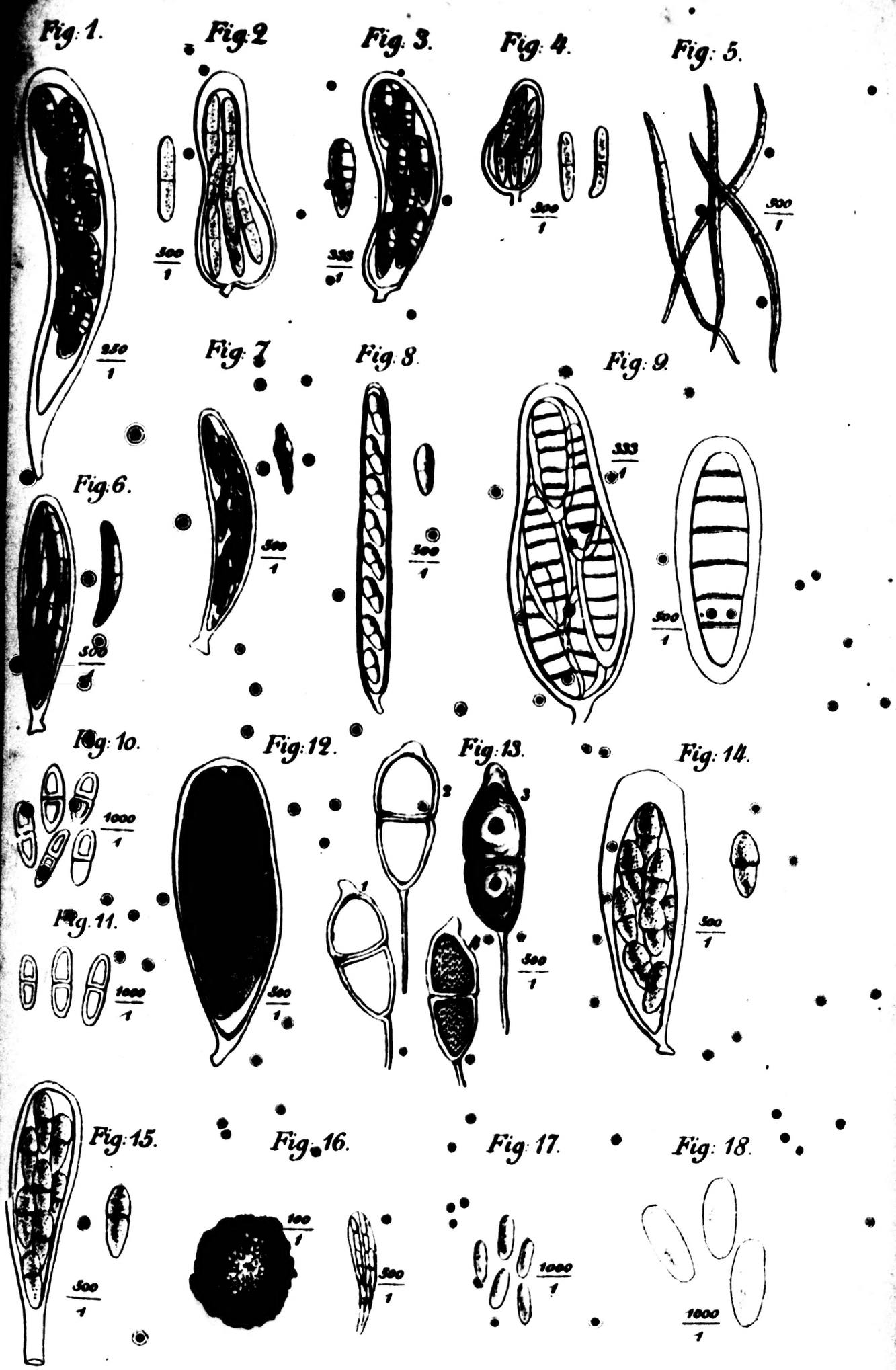
Fig. 1. Asque et spore du *Sphaerella Papaveris* Fuckel.
„ 2. „ „ et spermatie du *Sphaerella Fuckelii* Fuckel.
„ 3. „ „ „ du *Sphaerella aduste* Fuckel.
„ 4. „ „ spores „ *Sphaerella fusispora* Fuckel.
„ 5. „ „ spore „ *Sphaeria Chamaejasmes* Fuckel.
„ 6. „ „ spores „ *Pleospora Dryadis* Fuckel.
„ 7. „ „ spore „ *Pleospora Matthiolae* Fuckel.
„ 8. „ „ „ „ *Pleospora abbreviata* Fuckel.
„ 9. „ „ „ „ *Pleospora hyperborea* Fuckel.
„ 10. „ „ „ „ *Microperisa Lycoscidis* Fuckel.

(Reproduction des figures 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8 de la dissertation de Mr. L. Fuckel contenue dans les „Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren 1870 und 1871, von M. Th. von Heuglin, III. Braunschweig, 1874;" et des figures 1 et 4, planche I, appartenant à la dissertation du même auteur, contenue dans „Die zweite deutsche Nordpolarfahrt in den Jahren 1869 und 1870. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1874)."

Planche III.

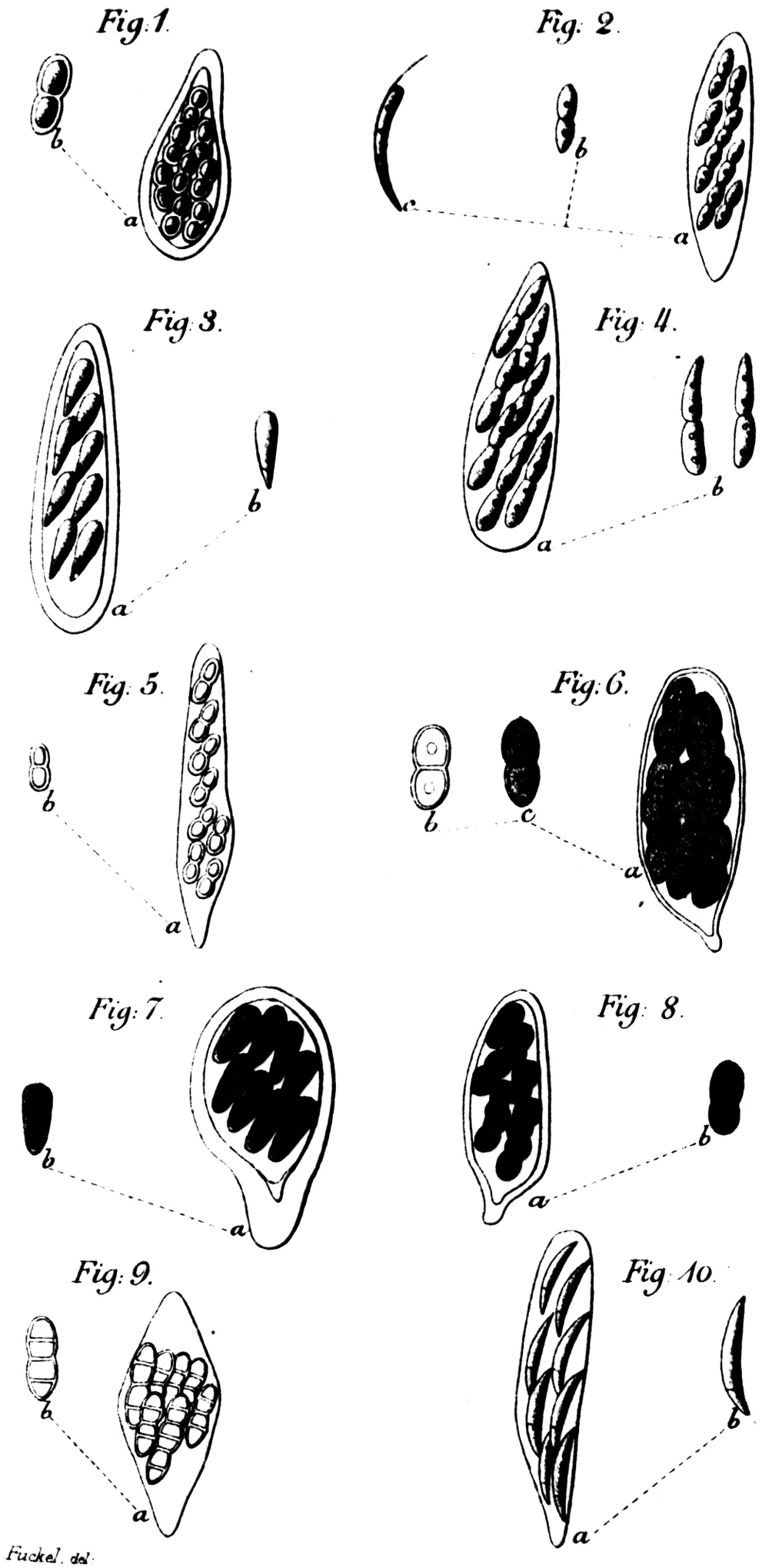
Fig. 1. *Pleospora arctica* Fuckel. — *a.* asque; *b.* spore pas encore mûre; *c.* spore mûre; *d.* pseudoparaphyse.
„ 2. *Pleospora paucitrichis* Fuckel. — *a.* périthèce 32 fois agrandi; *b.* asque; *c.* spore.
„ 3. *Sphaeria nivalis* Fuckel. — *a.* asque; *b.* spore.
„ 4. *Sphaeria arctica* Fuckel. — *a.* deux asques; *b.* spore.
„ 5. *Ceratostoma foliicolum* Fuckel. — *a.* périthèce 30 fois agrandi; *b.* spore.
„ 6. *Cytispora capitata* Fuckel. — Spermatie.
„ 7. *Phoma Drabae* Fuckel. — Stylospore.

(Reproduction des figures 2, 3, 5, 6, 7 et 8, planche I, appartenant à la dissertation de Mr. L. Fuckel, contenue dans „Die zweite deutsche Nordpolarfahrt in den jahren 1869 und 1870. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1874).



Oudemans. del

Lith. Gebr. Reimeringer, Amst.



Fuckel. del.

Verol: en Meded Afd Nat: Sc. Reeks Dl. II.

Lith. Gebr. Reimeringer Amst.

Fig: 1.

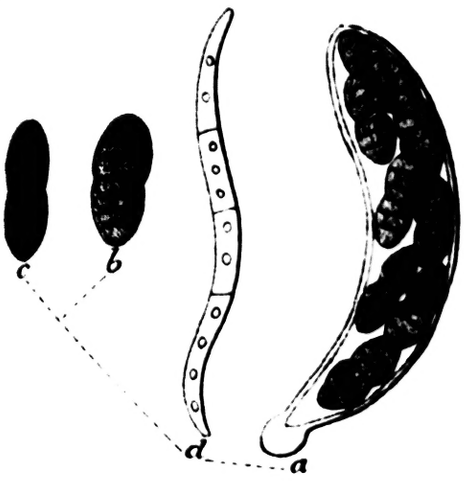


Fig. 2.

Fig: 3.

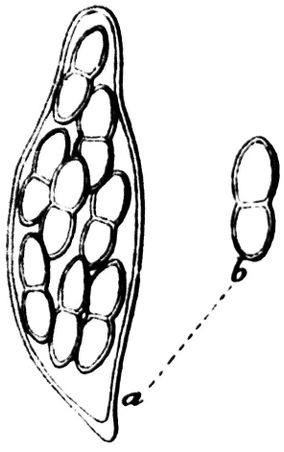


Fig 4

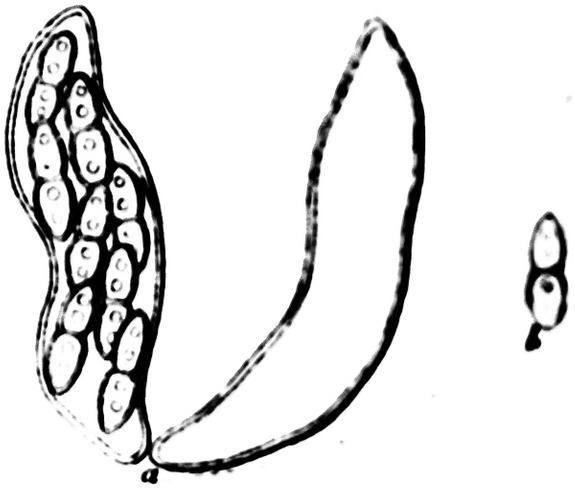


Fig: 5.

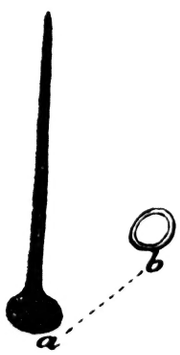


Fig. 6.

Fig 7

Fuckel, del

VERSLAGEN EN MEDEDEELINGEN

DER

KONINKLIJKE AKADEMIE

VAN

WETENSCHAPPEN.

Afdeeling NATUURKUNDE.

DERDE REEKS.

EERSTE DEEL.

AMSTERDAM,
JOHANNES MÜLLER
1885.

Vorgängen betheiligen, auf denen der gesammte Naturhaushalt beruht, dass sie insbesondere in unser eigenes Wohl und Wehe bedeutungs- und oft verhängnissvoll eingreifen. Niemals besser als heutzutage verstehen wir den tiefsinnigen Spruch des alten PLINIUS:

»Rerum natura nusquam magis quam in minimis tota est".

So ist es LEEUWENHOEK gewesen, der das feste Fundament gelegt hat zu einem mächtigen Bau, an welchem Forscher aller Nationen seit zwei Jahrhunderten — und in der Gegenwart eifriger denn jemals — weiter arbeiten. Dass Sie, meine Herren, den sehr bescheidenen Antheil, welchen ich selbst an dieser Arbeit nehmen dürfte, heut in so ausgezeichneter Weise belohnt haben, dafür erlaube ich mir nochmals meinen innigsten Dank auszusprechen: Dank vor Allen Ihnen, *Herr Präsident*, der Sie durch den Glanz Ihres hochberühmten Namens dieser Feier eine besondere Weihe verliehen haben; Dank Ihrem *Ausschuss*, der mir die hohe Anerkennung zugesprochen, in dessen Mitte auch ich meinen verehrten Collegen ENGELMANN heut hier auf das lebhafteste vermisse; Dank Ihnen, Herr College OUDEMANS, der sie die Beschlüsse des Ausschusses in so liebenswürdiger Weise zur Ausführung gebracht; Dank auch Ihnen, Herr College STOKVIS, für die ebenso beredten als wohlwollenden, mich fast beschämenden Worte, mit denen Sie mich hier begrüssten; Dank *Ihnen Allen*, meine Herren, dass Sie mir einen Festtag bereitet haben, dessen Andenken in mir nicht verlöschen wird.

SPORENDONEMA TERRESTRE Oud.

EEN VOORBEELD VAN

ENDOGENE SPOREVORMING BIJ DE HYPHOMYCETEN.

DOOR

C. A. J. A. OUDEMANS.

(Voorgedragen in de Vergadering van 28 Februari 1885).

Tot de kenmerken der ware Schimmels of Hyphomyceten behoort o. a. dat hare sporen of conidiën niet *in* sporehouders, doch door de toppen van overeindstaande draden: dat is dus vrij, niet opgesloten, of, zooals men ook wel zegt, *exogeen* worden voortgebracht. Soms zijn die conidiën één-, soms twee- of meercellig; soms afzonderlijk, soms echter ook wel in meer of minder aanzienlijken getale bij elkander gezeten, of ook wel tot kortere of langere snoeren vereenigd. In het laatste geval zijn de verst van haar oorsprong verwijderde conidiën de oudste en de dichtst bij dien oorsprong gezetene de jongste, en is het verband tusschen de conidiën van denzelfden keten tot zulke geringe afmetingen teruggebracht, dat men het woord »afsnoeren" gebruikt om de gemakkelijkheid aan te duiden, waarmee de op elkander volgende onderdeelen elkander loslaten. Zeer fraaie voorbeelden van conidiënketens vindt men bij de geslachten *Aspergillus*, *Sterigmatocystis*, *Penicillium*.

Het kan niemand ontgaan, dat de conidiën eigenlijk niet anders zijn dan de toppen der draden, welke haar tot steun verstrekken, maar, ter bereiking van het bij hunne vorming beoogde doel, door een tusschenschot of een tot volkomen

scheiding voerend proces van insnoering. van het lagere gedeelte afgesloten. Ter vermenigvuldiging voortgebracht, behoorden zij van de draden, wier beperkt leven zij niet mochten deelen, gescheiden te worden om des te beter eene zelfstandige toekomst te gemoet te gaan.

Men zou zich, en zeer zeker niet zonder reden, kunnen voorstellen, dat in die bevoorrechte toppen der Schimmeldraden eenig proces tot stand komt, gezeteld in het protoplasma, waardoor het taaier leven dier toppen veroorzaakt en hun vermogen om tot nieuwe planten op te wassen wordt voorbereid; en, verder voort redeneerend, de onderstelling kunnen wagen, dat zulk een top, na van den moederdraad afgebroken of afgevallen te zijn, eigenlijk uit twee onderdeelen: 1°. eene spore of een conidium, en 2°. een daarom heen liggend vlies — van den oorspronkelijken celwand afkomstig — bestaan moet. Uit het microscopisch onderzoek echter blijkt van zulk eene scheiding in twee bestanddeelen niets, en vandaar dan ook, dat zoowel de tegenwoordige als de vroegere mycologen zich nooit met de leer hebben kunnen vereenigen, alsof de sporen, aan opstaande Schimmeldraden te vinden, als zelfstandige korrels binnen die draden zouden worden voortgebracht.

Indien wij zeggen »nooit", begaan wij echter eene historische fout. Inderdaad maakte Desmazières omstreeks het jaar 1826 bekend, dat hem een geval van endogene sporevorming was voorgekomen, zoodat hij zich gerechtigd achtte voor de Schimmel, die het verschijnsel vertoonde, een nieuwen naam, en wel dien van *Sporendonema* te scheppen, in plaats van die van *Mucor*, *Aegerita*, *Oidium*, *Sepedonium*, waarmede de plant vroeger geslachtelijk werd aangeduid. Voluit werd deze onder den titel van *Sporendonema Casei* beschreven en in gedroogde exemplaren — zoo o. a. in de *Plantes Cryptogames du Nord de la France*, onder N°. 161 — verspreid. Men vindt ze namelijk niet anders dan op de korstige oppervlakte van kaas, die gedurende geruimen tijd in kelders bewaard werd. Zij vormt er helder-cinnaberroode weeke kussens op, die zich uiterst gemakkelijk tot microscopisch onderzoek leenen, en dan ook, na Desmazière's bekendma-

king, meer nog dan vroeger aan dat onderzoek werden onderworpen.

Desmazières gaf van zijne bevindingen in de volgende woorden verslag: »C'est d'après cet examen que j'ai créé le genre *Sporendonema*, et que j'ai reconnu que l'espèce unique qu'il renferme jusqu'à présent a pour caractère essentiel: des tubes ou filaments courts, simples ou rameux, continus, presque hyalins, dressés, groupés, d'un centvingtième de millimètre de grosseur, contenant dans leur intérieur, et presque toujours dans toute leur étendue, de très-grosses sporules rougeâtres, arrondies, un peu inégales en diamêtre et souvent fort serrées et comprimées les unes contre les autres, mais placées bout à bout sur une seule ligne, de manière que les filaments paraissent comme pourvus de cloisons très-rapprochées". De schrijver vervolgt: »La sortie des sporules a lieu par le sommet des filaments qui, après la dissémination, deviennent tout-à-fait hyalins et un peu plus étroits. Quelquefois aussi les sporules sont mises en liberté par la destruction de la membrane excessivement mince qui constitue ces mêmes filaments".

De uitslag van Desmazière's onderzoekingen ten opzichte van de kaas-Schimmel, ondervonden geene tegenspraak vóór 1838. Toen echter verklaarde Corda in het tweede stuk zijner *Icones Fungorum* (pag. 8), dat hij met den Franschen mycoloog niet konde meêgaan, en dat door hem het verschijnsel der endogene sporevorming nooit was waargenomen bij de talrijke exemplaren van *Sporendonema Casei*, die met de meeste zorg door hem waren onderzocht. Hij verklaarde, nooit anders dan ketens van afgesnoerde sporen gezien te hebben, juist zooals ze door hem aan het geslacht *Torula* werden toegeschreven.

Het verdient nu echter opmerking, dat de afbeelding, door Corda bij zijn text gegeven (Plaat IX, fig. 36), in geenen deele overeenkomt met den bouw der *Sporendonema*-plant, zooals die in Desmazière's *Plantes du Nord de la France* te vinden is (Fig. 5 en 6), zoodat de gevolgtrekking niet te gewaagd is, dat beide Mycologen geenszins dezelfde, maar verschillende fungi onderzocht hebben, op

grond waarvan dan ook CORDA's *Torula Casei* niet als synoniem met DESMAZIÈRE's *Sporendonema Casei* mag worden aangenomen. Degeen, die deze opmerking maakte, was BERKELEY (*Ann. and Mag. of nat. History*, 2d Ser. V, 460) en ikzelf had de gelegenheid, mij van de juistheid daarvan te overtuigen.

Met de zooeven uitgesproken conclusie vervalt ook het gewicht, dat anders aan CORDA's onderzoek te hechten zoude zijn geweest. Aan den anderen kant echter mag uit de negatieve uitkomst van zijn onderzoek de juistheid van DESMAZIÈRE's gevolgtrekkingen nog geenszins worden afgeleid. BERKELEY wees in het zooeven aangehaalde tijdschrift, terzelfder plaats, op goede gronden aan, dat het geslacht *Sporendonema* geene reden van bestaan had en dat *Sporendonema Casei* naar het geslacht *Torula* moest worden overgebracht. Wegens het verschil tusschen de door DESMAZIÈRES aan den eenen en CORDA aan den anderen kant onderzochte en beschreven fungi, en doordien laatstgenoemde auteur den titel van *Torula Casei* reeds gebruikt had, moest een andere naam voor de typische *Sporendonema Casei* worden uitgedacht en werd door BERKELEY daarvoor die van *Torula Sporendonema* gekozen. Deze contradictio in terminis kan alleen van een plantenbeschrijvend, maar niet van een logisch standpunt worden goedgekeurd.

DESMAZIÈRE's fout had hierin bestaan, dat hij bij zijne *Sporendonema*-draden den rooden inhoud der leden, die sterk afstak bij de kleurlooze wanden, voor sporen gehouden, en de in werkelijkheid aanwezige tusschenschotten over het hoofd had gezien. Verder was zijne opvatting, alsof de toppen der *Sporendonema*-draden kleurloos werden door het naar buiten ontsnappen der vroeger daarbinnen opgesloten roode sporen, gebleken onjuist te wezen *), en konde het naar buiten komen der sporen op andere plaatsen van den draad evenmin geacht worden met de werkelijkheid overeen te

*) De kleurloosheid dier toppen moet enkel daaraan worden toegeschreven, dat er nog geene tusschenschotten gevormd, en nog geen gekleurd protoplasma werd voortgebracht

stemmen. Het bestaan van tusschenschotten en het afbreken van de draden ter hoogte dier tusschenschotten, bleek *Sporendonema* met *Torula* gemeen te hebben, en dienovereenkomstig kon er nu ook geene sprake meer wezen van sporen, in volle vrijheid in de draden van den onderzochten fungus opgesloten.

Onder de oudere auteurs, die de waarneming van Desmazières voor goede munt opnamen, noemen wij, als een der meest beroemde, Elias Fries. Deze ging zelfs zoo ver, ook de latere *Achlya prolifera*, eene Saprolegniacee, die echter toen ter tijde voor het eerst in korte termen beschreven was, onder het nieuwe geslacht op te nemen, en de reeds bekende *Torula epizoa* eveneens daarheen te verwijzen en met de naam van *Sporendonema Sebi* te bestempelen. Al deze foutieve bepalingen werden door latere mycologen, met betere instrumenten toegerust, verbeterd, maar daarmede was nu ook *Sporendonema* voor goed van de lijst der geslachten in het Rijk der *Fungi* afgevoerd.

Onder deze omstandigheden kan het geene verwondering wekken, dat ik hoogelijk verrast was, toen ik, eenige weken geleden, te midden van een runbed in eene der warme kassen van den Amsterdamschen hortus, kluitjes aarde vond, met een half wit, half bruinachtig draadnet bedekt, welks onderdeelen, bij een nauwkeurig onderzoek, mij bleken aan de hoofdvereischten van het vroeger door Desmazières gevormde, doch door lateren weder aan de vergetelheid prijsgegeven geslacht *Sporendonema* te voldoen.

Voornoemd draadnet bestond (Fig. 1) uit ten deele kruipende, ten deele overeindstaande, kleurlooze, onregelmatig vertakte draden, waarvan gene, zooals gewoonlijk, het vegetatieve gedeelte of het mycelium, deze het generatieve gedeelte vertegenwoordigen. Beiden waren meest met uiterst fijne naaldjes van eenig kalkzout (geene koolzure kalk) bezet. In de kruipende draden vond ik tusschenschotten, doch in de overeindstaande niet. Nu echter bleek het dat deze laatsten, met de sporevorming belast, deze sporen niet aan hunne toppen of ter zijde aan armpjes droegen, ook niet afzonderlijk afsnoerden of in ketens voortbrachten, maar

wel degelijk in hun binnenste tot ontwikkeling deden komen. Op regelmatige afstanden (Fig. 2), werden kleurlooze dichtere partijen — propjes gecondenseerd protoplasma — aangelegd, die langzamerhand eene bruine tint aannamen, en dan tevens de beide platte vlakken, waardoor zij aanvankelijk aan hare beide polen begrensd werden (Fig. 2^a), eene zekere afronding deden ondergaan (Fig. 2^b), ten gevolge waarvan ten laatste de eenigermate uitgerekt ovale vorm (Fig. 3) bereikt werd. De wand der rijpe sporen vond ik tamelijk dik.

Bijzonder merkwaardig was het verder, dat de tusschenruimten tusschen de verschillende sporen niet alleen leeg en dus ook kleurloos en doorschijnend bleven, maar ten laatste, juist in het midden, door eene cirkelsnede getroffen werden (Fig. 3), ten gevolge waarvan de draden in stukjes uiteenvielen (Fig. 4), die elk afzonderlijk een sporehoudend gedeelte in hun midden, en twee korte buisvormige aanhangselen te zien gaven. In ons geval kon er dus aan de endogene vorming der sporen niet langer getwijfeld worden, en bestond er grond, het geslacht *Sporendonema* opnieuw in de wetenschap in te voeren en de waargenomen soort *Sporendonema terrestre* te noemen.

De vraag, of er op de plaats der cirkelsneden geen tusschenschot te zien is, moet ontkennend beantwoord worden. Ook tusschen de sporen en hare buisvormige aanhangselen is geen spoor van tusschenschotten te zien.

Alvorens te eindigen, zij het mij vergund in herinnering te brengen, dat het vormen van sporen binnen de draden bij sommige Hyphomyceten vroeger ook wel werd opgemerkt, maar dat het verschijnsel zich dan steeds tot de liggende draden of het mycelium bepaalde. Men beschouwde die voor kieming vatbare lichamen — niet het minst om hun van het gewone voorkomen der ware sporen afwijkenden vorm — dan ook minder als sporen, dan wel als eene soort van broedknoppen, en zag ze nooit in vrijheid komen, tenzij de wanden van den draad, waarin zij werden voortgebracht, te niet waren gegaan. Deze vorming mag met de door ons waargenomene natuurlijk niet op gelijke lijn

gesteld worden en doet dus geene afbreuk aan de zeldzaamheid van het door ons waargenomen verschijnsel.

Verder doen wij opmerken, dat onze fungus tot dezulken behoort, welke op de grens staan tusschen de wit- en zwart-Schimmels — de »white" en »black Moulds" der Engelschen; de Mucedineae en Dematiei der latijn schrijvende Mycologen — of m. a. w. die de kleurlooze draden der eerste met de donker gekleurde sporen der tweede groep in zich vereenigen. Het gebruik echter wil, dat men zulke vormen onder de Mucedineae of wit-Schimmels te boek stelt.

Dat de naam van conidiën, die uitsluitend voor exogene kiemkorrels past, voor de endogene van ons *Sporendonema terrestre* niet gebruikt kan worden, ligt voor de hand. Er bestaat geene reden, meenen wij, om den naam van sporen aan deze voortbrengselen te weigeren. Ook in dit opzicht dus houdt onze fungus het midden tusschen twee uiteenwijkende groepen van fungi, doch nu tusschen eene lagere groep, waarmede zij den weinig samengestelden bouw gemeen heeft, en eene hoogere, wier saamgesteldere vormen zich hoofdzakelijk door den aanleg van endogene sporen onderscheiden.

Van den hoogeren fungus, tot welken onze Draadschimmel in genetisch verband zou kunnen staan, weten wij niets. Het is echter juist om reden, dat de kennis van dit verband voor een buitengewoon groot aantal Schimmels (de Dematiei daaronder begrepen) tot hiertoe in het duister ligt, dat wij de opvatting van hen, die meenen, dat die Fungi nu ook in geen systeem behooren te worden opgenomen, niet kunnen beamen. Deze handeling voert namelijk tot het veronachtzamen der meestentijds zeer fraaie, en in elk geval zeer belangrijke vormen, die er toe behooren, en dus tot een achteruitgang onzer kennis van deze planten, dien zij niet verdienen. Men kan buitendien, in navolging van Fuckel, aan de reeks der Fungi perfecti eene reeks van Fungi imperfecti overstellen, en zoodoende de beide opvattingen met elkander verzoenen.

Het ontstaan van cirkelsneden aan de vruchtbare takken van onzen fungus, behoort eveneens tot zijne merkwaardige eigenschappen Dit verschijnsel komt betrekkelijk zelden voor.

Onder de Algen werd het opgemerkt bij de Oedogoniaceeën en onder de allerlaagste organismen bij *Bacillus subtilis* (onder de Schizomyceten) en bij de Mucorineeën. Bij de Hyphomyceten was er tot hiertoe geen geval van waargenomen

De diagnose van onzen fungus behoort na al het voorgaande te luiden:

Sporendonema terrestre Oud. — Mycelio in terra humosa repente albo, articulato, ramoso; hyphis fertilibus erectis, ramosis, continuis. Sporis endogenis, e se invicem remotis, ex hypharum fertilium protoplasmate ortis, primitus achromis, utrimque planis, postremo fuscis, utrinque rotundatis, manicatis, i. e. tubulo membranaceo brevi, achromo, ex hypharum interstitiis vacuis circumcisione orto ornatis. Longit. sporarum 7 μ, latitudo earum $2^1/_3$ μ, absque appendiculis maniciformibus.

VERKLARING DER PLAAT.

Fig. 1. Plantje van *Sporendonema terrestre* Oud. (vergroot; schematisch).

" 2a. Gedeelte van een opstaanden draad, met beginnende sporevorming; toppen der kleurlooze protoplasmaklompjes afgeknot.

" 2b. Gedeelte van een opstaanden draad, met lichtbruine sporen, wier toppen reeds zijn afgerond.

" 3. Opstaande draad met geëindigde sporevorming.

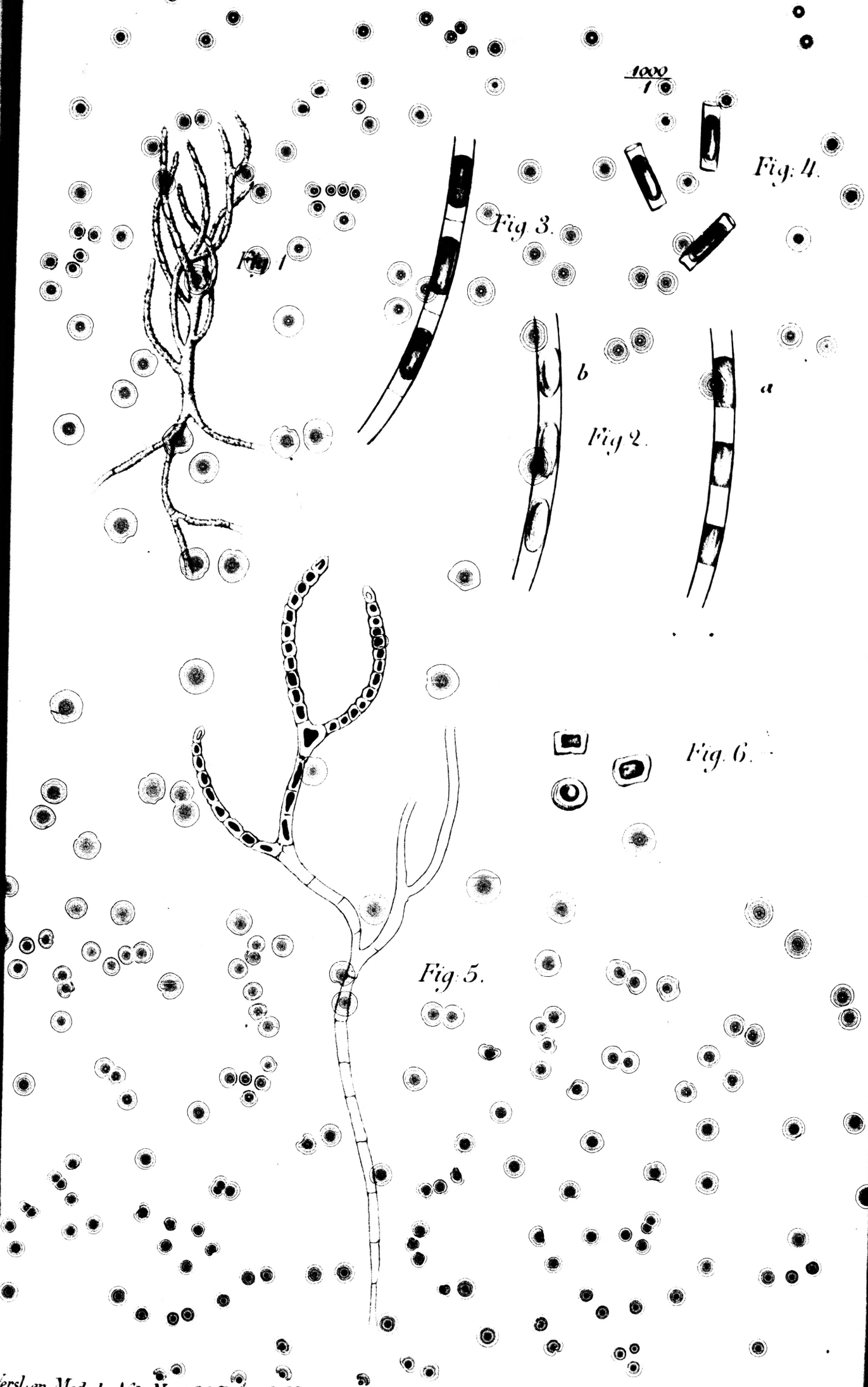
" 4. Afzonderlijke rijpe sporen.

" 5. Vruchtbare tak van Sporendonema Casei Desm.

" 6. Afzonderlijke sporen van dezelfde.

Amsterdam, Februari 1885.

OUDEMANS. Sporendonema terrestre.



Lith. Gebr. Reinwaldt Amst.

CONTRIBUTIONS

À LA

FLORE MYCOLOGIQUE DE NOWAJA SEMLJA.

PAR

C. A. J. A. OUDEMANS.

Lorsque mon honoré collègue, Mons. le Dr. MAX WEBER, professeur de zoologie et d'anatomie comparée à l'Université d'Amsterdam, tout en faisant partie de l'Etat major du *Willem Barents*, eut l'occasion de visiter l'île de Nowaja Semlja au mois d'Août 1881, il en rapporta entre autres une soixantaine de plantes, qui, faisant partie maintenant de l'herbier de son épouse, Mad. WEBER-VAN BOSSE, furent mises à ma disposition, pour étudier les champignons dont plusieurs d'entre elles semblaient être attaquées.

En me livrant à cette étude, il fallait auparavant me convaincre de la justesse des noms appliqués aux plantes nourricières et tenter de déterminer un petit nombre de Joncées, de Cypéracées et de Graminées, faisant partie de la collection et restées jusqu'ici inabordées. Comme résultat de ces recherches, précédées par celle de Mad. WEBER, j'ose publier la liste suivante qui, comme on s'en apercevra, compte 5 espèces (Lycopodium Selago L., Carex atrata L., Carex Goodenoughii GAY, Wahlbergella angustifolia RUPR. et Saxifraga granulata L.) qui, jusqu'à ce jour, semblent être échappées aux recherches antérieures et figurent comme des nouveautés parmi celles, décrites comme appartenant à la flore de Nowaja Semlja.

Liste des Plantes

rapportées par Mr. Max Weber de l'île de Nowaja Semlja

pendant les jours du 8 *au* 10 *Août*, 1881.

Equisétacées.

1. Equisetum arvense *L.*

Lycopodiacées.

*2. Lycopodium Selago *L.*

Graminées.

3. Aira caespitosa *L.* var. brevifolia *Trautvetter.*
4. Arctagrostis latifolia *Griesebach* (= Colpodium latifolium *Rob. Brown*).
5. Hierochloa alpina *Roemer* et *Schultes.*

Cypéracées.

*6. Carex atrata *L.*
*7. » Goodenoughii *Gay* (= C. vulgaris *Fries*).
8. Eriophorum angustifolium *Roth.*
9. » Scheuchzeri *Hoppe.*

Joncées.

10. Luzula arcuata *Wahlenberg.*

Salicinées.

11. Salix polaris *Wahlenberg.*
12. » reptans *Ruprecht* et *Lundström.*

Polygonées.

13. Oxyria uniformis *Hooker* (= O. digyna *Campden*).
14. Polygonum viviparum *L.*

Caryophyllacées.

15. Cerastium alpinum *L.*
16. Silene acaulis *L.*
17. Stellaria longipes *Goldie.*
*18. Wahlbergella angustifolia *Ruprecht* (= W. affinis *Fries*).
19. » apetala *Fries.*

Renonculacées.

20. Caltha palustris *L.*
21. Ranunculus acris *L.* var. borealis *Trautvetter.*
22. » nivalis *L.*
23. » » *L.* var. sulfureus *Wahlenberg.*
24. » pygmaeus *Wahlenberg.*
25. Thalictrum alpinum *L.*

Papavéracées.

26. Papaver nudicaule *L.*

Crucifères.

27. Cardamine bellidifolia *L.*
28. » pratensis *L.*
29. Cochlearia arctica *Schlechtendal.*
30. Draba alpina *L.*
31. » » *L.* var. legitima *Lindblom.*
32. Matthiola nudicaulis *Trautvetter.*

Crassulacées.

33. Rhodiola rosea *L.*

Saxifragées.

34. Saxifraga aizoides *L.*
35. » caespitosa *L.*
*36. » granulata *L.*
37. » hieraciifolia *Waldstein* et *Kitaibel.*
38. » Hirculus *L.*
39. » nivalis *L.*
40. » oppositifolia *L.*
41. » rivularis *L.*

Rosacées.

42. Dryas octopetala *L.*
43. Potentilla fragiformis *L.*

Papilionacées.

44. Astragalus alpinus *L.*
45. Oxytropis campestris *L.*
46. Phaca frigida *L.*

Polémoniacées.

47. Polemonium coeruleum *L.*
48. » pulchellum *Bunge.*

Aspérifoliées.

49 Eritrichium villosum *Bunge.*
50. Myosotis sylvatica *Hoffmann.*

Scrophulariacées.

51. Pedicularis hirsuta *L.*
52. » sudetica *Willdenow.*

Campanulacées.

53. Campanula uniflora *L.*

Valérianaceae.

54. Valeriana capitata *Pallas.*

Composées.

55. Antennaria carpathica *Bluff* et *Fingerhut.*
56. Artemisia borealis *Pallas.*
57. Petasites frigida *Fries.*

Deux espèces de *Salix* et une de *Draba* ne permettaient pas un examen approfondi à cause de l'état imparfait des fleurs.

Sur vingt de ces espèces j'ai trouvé un certain nombre de Champignons qui presque tous appartenaient au tribu des Pyrénomycètes, mais dont plusieurs n'avaient pas encore été décrits, de sorte que nos trouvailles peuvent servir à compléter la liste des Champignons de Nowaja Semlja donnée par feu L. Fuckel et publiée dans le 3e volume de l'ouvrage de Mr. von Heuglin, ayant pour titre: *Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren* 1870 und 1871; Braunschweig, 1874.

La circonstance que l'ouvrage de Mr. von Heuglin resta presque inconnu aux mycologues, ce qui explique que Mr. le Prof. P. A. Saccardo dans son Sylloge Fungorum (a0 1881—1884) se tait absolument des espèces qui y avaient été proposées comme nouvelles par Fuckel, me décida, à

intercaler ici un aperçu des Champignons épiphytes, au nombre de 18, décrits par le savant mycologue nassovien, tout en y ajoutant les diagnoses de ceux dont l'existence nous resta inconnue jusqu'à la publication de l'ouvrage de Mr. von Heuglin.

Aperçu

des Champignons épiphytes rapportés de l'île de Nowaja Semlja

et décrits dans l'ouvrage de von Heuglin par L. Fuckel.

Auricularini.

1. Exobasidium Vaccinii *Wororin* forma Salicis Fuckel. Sur les feuilles vivantes du Salix rotundifolia.

Uredinei.

2. Puccinia Epilobii *De Candolle* (teleutosporifera). Sur les feuilles d' E. alpinum.

Phyllostictei.

3. Labrella (?) arctica *Fuckel* *). Sur les feuilles sèches du Potentilla Fragariastrum.
4. Phoma Pedicularidis *Fuckel* †). Sur les feuilles sèches d'un Pedicularis.
5. Phoma Drabae *Fuckel* §). Sur les tiges sèches d'une espèce de Draba.

---

*) Labrella arctica *Fuckel*. — Disculis punctiformibus, minutis, nigris, orbicularibus seu oblongis, planis, sporidiis cylindraceis, continuis, rectis, utrimque obtusis, hyalinis, 12—14 Mikr. long., 4 Mik. crass.

†) Phoma Pedicularidis *Fuckel*. — Peritheciis ab epidermide tectis, depresso-globosis, atris, mediae magnitudinis, ostiolo brevi, cylindrico, erumpente, atro; sporidiis cylindraceis, rectis, biguttulatis, hyalinis, 6 Mik. long., 2 Mik. crass.

§) Phoma Drabae *Fuckel*. (Die 2e deutsche Nordpolarf. II, 94). — Sphaeriacearum. n. sp. pycnophora. — Peritheciis sparsis, sub caulis epidermide nidulantibus, demum liberis, minutis, depresso-globosis, vertice umbonatis, pallidioribus, nigris; stylosporis angustissime fusiformibus, curvatis, continuis, hyalinis, 22 Mik. long., 2 Mik. crass. (Tab. III, f. 7).

Sphaeriacei.

6. Sphaerella Papaveris *Fuckel* *). Sur les feuilles sèches du Papaver nudicaule.
7. Sphaerella isariphora *Fuckel* (Symb. Myc. 101). — Spermogonium = Septoria Stellariae *Westendorp*. Sur les feuilles sèches de l'Alsine verna.
8. Sphaerella Pachypleuri *Fuckel* †). — Sur les parties desséchées du Pachypleurum alpinum.
9. Sphaerella adusta *Fuckel* §). — Sur les feuilles et les tiges sèches de l'Epilobium latifolium.
10. Sphaerella fusispora *Fuckel* **). — Sur les feuilles et les tiges sèches du Ranunculus pygmaeus.

---

* Sphaerella Papaveris *Fuckel*. — Peritheciis in foliorum nigrescentium pagina superiore et inferiore gregariis et fere foliorum totam superficiem occupantibus, minutissimis, aterrimis, conicis; ascis fasciculatis, oblongis, 8-sporis, 56 Mik. long., 24 Mikr. crass.; sporidiis conglobatis, oblongo-clavatis, utrimque obtusis, rectis, inaequaliter didymis, hyalinis, 22 Mik. long., 8—10 Mikr. crass. (Tab. II, f. 1).

†) Sphaerella Pachypleuri *Fuckel*. — Peritheciis gregariis sparsisve, minutis, aterrimis, semiliberis, e basi globosa antice obtuso-conicis, ostiolis demum perforatis; ascis fasciculatis, oblongis, sessilibus, 8-sporis, 52 Mik. long., 10 Mik. crass.; sporidiis distichis, oblongo-subclavatis, rectis, inaequaliter didymis, loculis guttulatis, hyalinis, 16 Mik. long., 4 Mill. crass.; spermatiis inter ascos in sporophoris brevioribus ortis, anguste fusiformibus, curvatis, 2—4-guttulatis seu obscure 2—3-septatis, antice abrupte ciliatis, cilia spermatiae dimidiam partem superante, 24 Mik. long., 2 Mikr. crass. (Tab. II, f. 2).

§) Sphaerella adusta *Fuckel*. — Peritheciis in maculis fusco-nigris, rugulosis, adustis, quandoque tota folia caulesque occupantibus, gregariis, minutis, atris, depresso-globosis, ostiolo prominulo, papillaeformi, perforato; ascis fasciculatis, sessilibus, 8-sporis, 56 Mik. long., 16 Mik. crass.; sporidiis distichis, oblongo-clavatis, rectis, antice obtusissimis, basi acuminatis, valde inaequaliter didymis, septo in sporidii angustiore parte, ad septum non constrictis, hyalinis, 16 Mikr. long., 6 Mik. crass. (Tab. II, f. 3).

**) Sphaerella fusispora *Fuckel*. — Peritheciis in gregibus laxis sub epidermide nidulantibus, demum totis liberis, minutis, aterrimis, globosis, ostiolo papillaeformi, truncato, perforato; ascis fasciculatis, oblongis, sessilibus, 8-sporis, 60 Mik. long., 20 Mik crass.; sporidiis oblique imbricato-distichis, fusiformibus, subrectis, utrimque obtusiusculis, inaequaliter didymis, ad septum parum constrictis, loculis 1—2-guttulatis hyalinis, 24 Mik. long., 6 Mik. crassis (Tab. II, f. 4).

11. Sphaeria Chamaejasmes *Fuckel* *). — Sur les tiges sèches de l'Androsace Chamaejasme.
12. Sphaeria arctica *Fuckel* (2e Nordpolf.) †). — Sur les feuilles sèches du Poa alpina.
13. Pleospora Dryadis *Fuckel* (2e Nordpolf.) §). — Sur les feuilles sèches du Dryas octopetala.
14. Pleospora Matthiolae *Fuckel* **). — Sur les feuilles du Matthiola nudicaulis.
15. Pleospora abbreviata *Fuckel* ††). — Sur les calyces et les légumes sèches du Phaca frigida.

---

*) Sphaeria Chamaejasmes *Fuckel*. — Peritheciis gregariis, raro sparsis, sub epidermide nidulantibus, demum subliberis, minutis, atris, e basi globosa antice conicis, acutis; ascis oblongis, sessilibus, 8-sporis, 104 Mik. long., 12 Mik. crass.; sporidiis oblique submonostichis, oblongis, rectis, utrimque obtusis, aequaliter didymis et ad septum facile diffractis, hyalinis, 16 Mik. long., 6 Mikr. crass. (Tab. II, f. 5).

†) Sphaeria arctica *Fuckel*. (Die 2e Deutsche Nordpolarf. II, 94). — Peritheciis in macula cinerascente gregrariis seu lineari-dispositis, erumpentibus, globoso-conicis, miuutis, aterrimis, demum perforatis; ascis fasciculatis, oblongis, contortis, sessilibus, tunica erassa, 8-sporis, 72 Mik. long., 17 Mik. crass.; sporidiis imbricato-distichis, oblongis, utrimque parum attenuatis, rectis, uniseptatis, ad septum constrictis, loculis inaequalibus biguttulatisque, hyalinis, 24 Mik. long., 8 Mik. crass. (Tab. III, f. 4).

§) Pleospora Dryadis *Fuckel* (Die 2e Deutsche Nordpolarf. II, 93). — Peritheciis in foliorum aridorum nondum delapsorum pagina superiore sparsis, punctiformibus, globoso-conicis, atris, demum subliberis, ostiolis perforatis; ascis oblongo-ovatis, oblique stipitatis, tunica crassa, 8 sporis, 88 Mik. long., 32 Mik. crass.; sporidiis subdistichis, oblongis, utrimque obtusis, uniseptatis, ad septum constrictis, loculis uniguttulatis, primo hyalinis, demum flavo-fuscis, 30—32 Mik. long., 12 Mik. crass. (Tab II, f. 6).

**) Pleospora Matthiolae *Fuckel*. — Peritheciis sparsis, punctiformibus, ab epidermide tectis, atris, ostiolo conico, obtuso, prominulo, atro; ascis maturis ovatis seu subglobosis, 30 Mik. long., 24 Mik. crass.; immaturis basin versus contractis, superiore parte ovato-ventricosis, 54 Mik. long., 24 Mik. crass., 8-sporis; sporidiis conglobatis, oblongis, utrimque obtusis, antice parum obtusioribus crassioribusque, rectis, uniseptatis, demum pallide-fuscis, 20 Mik. long., 8 Mik. crass. (Tab. II, f. 7).

††) Pleospora abbreviata *Fuckel*. — Peritheciis sparsis, demum semiliberis, aterrimis, pro ratione minutis, globoso-conicis; ascis oblongo-ovatis, stipite laterali brevi, 8-sporis, 88 Mik. long., 34 Mik. crass.; spo-

16. Pleospora herbarum *Rabenhorst* (Herbarium mycologicum ed. II, n°. 547). — Sur les tiges sèches du Cochlearia.

17. Pleospora hyperborea *Fuckel* (2e Nordpolf.) *). — Sur les feuilles sèches de l'Andromeda tetragona.

Peziza.

18. Micropeziza Lychnidis *Fuckel* †). — Sur les tiges du Lychnis apetala.

De ces 18 Champignons les nos 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 et 16 furent rapportés de Nowaja Semlja, le n° 2 de Hammerfest, les nos 12 et 17 de Spitsbergen, tandisqu'aucune mention est faite du lieu natal des nos 14, 15 et 18.

Qu'il nous soit permis à présent de donner le détail de nos propres recherches. Pour cela il sera peut être plus utile de signaler en première ligne les plantes nourricières et en dernière les parasites qui les habitent, que de suivre le chemin opposé.

---

ridiis conglobatis, oblongo-ovatis, inaequaliter didymis, medio constrictis, 5-septatis, cum septis longitudinalibus, primo aureis dein fuscis, 24 Mik. long., 12 Mik. crass. (Tab. II, f. 8).

*) Pleospora hyperborea *Fuckel* (Die 2e Deutsche Nordpolarf. II, 92). — Peritheciis in foliorum aridorum pagina superiore nidulantibus, sparsis, punctiformibus, semiimmersis et basi globoso a foliorum substantia grisea elevata cinctis, parte libera obtuse conica, siccis applanata, aterrima, perforata; ascis oblongo-ovatis, utrimque attenuatis, 8-sporis, 60 Mik. long., 24 Mik. crass.; sporidiis in asci media parte conglobatis, oblongis, utrimque obtusis, rectis, 3-septatis, ad septum intermedium constrictis, flavo-fuscis, 24 Mik. long., 8 Mik. crass. (Tab. II, f. 9).

†) Micropeziza Lychnidis *Fuckel*. – Cupulis sparsis, sessilibus sed non adnatis, punctiformibus, orbicularibus, planis, margine fusco-nigro, crenulato, sicco connivente, disco pallide-fusco; ascis oblongis, sessilibus, 8-sporis, 56 Mik. longis, 12 Mik. crass.; sporidiis farctis, fusiformibus, parum curvatis, utrimque acuminatis, continuis (seu septo obscuro?), hyalinis, 24 Mik. long., 4-5 Mik. crass. (Tab. II, f. 10).

GRAMINÉES.

Arctagrostis latifolia *Grisebach* (in Ledebour Flora Rossica IV, 434). Synonymes: Colpodium latifolium Rob. Brown; Catabrosa latifolia Fries; Ciana Brownii Ruprecht.

1. Pleospora Arctagrostidis n. sp. (Tab. I, f. 1). — Perithecia in foliis hypogena, epidermide pro maxima parte tecta, 0.1 mill. in diametro, atra, poro pertusa, glabra. Asci cylindracei, primitus saltem quam maxime curvati, numerosi, paraphysibus quamplurimis filiformibus stipati, 116 × 30 μ, 8-spori. Sporidia disticha, obovato-oblonga, primitus mellei coloris, pellucida, postea fuscescentia, semipellucida, medio parum constricta, septis horizontalibus 7, loculamentis plurimis septo verticali murali-divisis, 35 × 12 μ. — Affinis videtur P. septemseptatae Saccardo (Syll. II, 271), cujus tamen descriptio ob mensurae ascorum sporarumque defectum incompleta.

Deschampsia brevifolia *Rob. Brown* (Verm. Schrifte I, 426). Synonymes: Aira arctica Trinius; Aira caespitosa var. brevifolia Trautvetter; Festuca brevifolia dans la dissertation de Mr. M. Ruys (p. 68)? *).

2. Sphaerella Tassiana de Notaris (Sferiacei Italici 87, tab. XCVIII; tab. nostra I, f. 2). — Perithecia foliicola sparsa, 0.1 mill., infra epidermidem occultata, denique ostiolo papillari (centro aperto) epidermidem perforantia. Asci brevissime stipitati, oblique conoideo-oblongati, i. e. e basi uno tantum latere ampliore (quasi inflata) sursum angustiores, vertice obtusissimi ibidemque membrana incrassata insignes, 8-spori, 60 × 20 μ. Pharaphyses nullae. Sporidia cylindrico-oblonga, utrimque obtusa, justo medio septata, ad septum vix et ne vix quidem constricta, coloris expertia, 22 × $\frac{5}{2}$ μ.

---

*) M. Ruys. *De verspreiding der Phanerogamen van Arktisch Europa* Kampen, 1884.

Hierochloa alpina *Römer* et *Schultes* (Syst. Vegetab. II, 515).

3. Leptosphaeria Hierochloae n. sp. (Tab. I, f. 3). — Perithecia foliicola, sparsa, primitus occultata, postremo erumpentia, subglobosa, atra, structurae parenchymatosae flaccidae, simpliciter perforata (i. e. ostiolo nullo vel vix prominente), 180—250 μ. Asci brevissime pedunculati, parum curvati, paraphysati, 90—95 × 30 μ, membrana ubique aequali. Sporidia in quovis asco 8, tristicha, oblongo-fusoidea, recta, utrimque obtusata, mellei coloris, 5-septata, ad septa levissime constricta, 30 × 9 μ, loculo quarto omnium maximo.

CYPÉRACÉES.

Carex atrata *L.*

4. Sphaerella saxatilis *Schröter* (Nördische Pilze, 12; Saccardo Syll. I, 530). (Tab. I, f. 4). — Perithecia in foliis subsparsa, sphaeroidea, 60—75 μ, innata, ostiolo depresso, parum distincto, contextu tenui fuliginoso. Asci fasciculati, parci, ovoideo-saccati, infra medium crassiores, 30—35 × 15—17 μ, octospori. Sporidia conglobata, fusoidea, parum curvata, achroma, 17—20 × 4—5 μ, medio 1-septata, non constricta.

Eriophorum angustifolium *Roth.*

5. Septoria Eriophori n. sp. (Tab I, f. 5). — Perithecia foliicola, minutissima (70 μ), tenerrima, fusca, epidermide tecta, ostiolo denique circumcirca aperturam profundius tincto prominentia. Sporidia numerosissima, coloris expertia, bacilliformia, p. m. undulato-curvata, apice acuta, basi truncata, 70—75 × 3 μ.

In iisdem foliis Leptosphaeriae speciem distinguere licuit, cujus tamen diagnosis, immaturitatis peritheciorum causa, proferre mihi non contigit.

CARYOPHYLLACÉES.

Cerastium alpinum *L.*

6. Pleospora Cerastii n. sp. — Foliicola, hypogena,

Perithecia atra, carbonacea, 70—100 μ. Asci pauci (vulgo 7) in eodem perithecio, clavati, 105 × 23 μ, 8-spori. Paraphyses non observavi. Sporidia disticha, obovato-oblonga, saturate fusca, fere opaca, 7-septata, murali-divisa, medio parum constricta, parte dimidia antica paulum latiore.

Silene acaulis *L.*

7. Leptosphaeria Silenes acaulis de Notaris (in Saccardo Syll. II, 47) (Tab. I, f. 6). — Sparsa, superficialis, epiphylla. Perithecia exigua, atra, rotundata, vertice attenuato-mammosa, e cellulis rotundatis molliusculis contexta, papulosa, ostiolo minuto hiantia. Asci crassiuscule clavati, 8-spori, 58—75 × 16—18 μ (in exemplis nostris 58 × 16 μ), paraphysibus coalescentibus. Sporidia fusoidea, utrimque obtusiuscula, levissime curvula, 32—40 × 6 μ (in nostris exemplis 28 × 6 μ), 3-septata, dilute luteolo-fuscescentia.

RENONCULACÉES.

Ranunculus nivalis *L.* var. sulphureus *Wahlenberg* Flora Lapponica, 157.

8. Leptosphaeria Weberi n. sp. *) (Tab. I, f. 7). — Perithecia hypophylla, minuta (100—150 μ), primitus infra epidermidem abscondita, postremo papilla obtuse-conica prominentia, sparsa, nigra. Asci maturi cylindraceo-clavati, brevissime stipitati, parum curvati, paraphysati, 60—70 × 14—16 μ. Sporidia, ut videtur, tristicha, fusoidea, stricta vel pl. m. falcata, utrimque obtusiuscula vel subacuta, triseptata, 25—37 × 5—7 μ, juniora dilutius, seniora saturatius olivacea, loculo secundo in multis ampliore.

9. Sphaerella nivalis n. sp. (Tab. I, f. 8). — Perithecia minuta, primitus infra epidermidem abscondita, postremo vertice prominula, poro pertusa, quoad structuram tenerrima. Asci cylindracei, brevissime pedicellati, 90 × 9 μ,

*) Dixi in honorem Collegae aestumatissimi Max Weber, Zoologiae et Anat. comp. professoris in Universitate Amstelaedamensi.

8-spori. Sporidia monosticha, coloris expertia, oblonga, 1-septata, loculo superiore subampliore, 11—12 × 4—5 μ.

10. Metasphaeria Annae n. sp. (Tab. I, f. 9) *). — Perithecia sparsa, minuta (200 μ), depresso-globosa, ostiolo vix papillato, laxe parenchymatosa, atra, glabra. Asci pauci, ovato-oblongi, inaequilateri, sessiles, 130 × 50 μ, 8-spori, membrana (saltem in statu non plane maturo) tumescente. Sporidia, ut videtur, tristicha, fusoidea, recta, utrimque obtusa, coloris expertia, utplurimum 6-septata, 60 × 14 μ (absque strato mucilaginoso, 3—4 μ crasso, sporidia obducente). Loculamenta 7 quoad capacitatem a se invicem valde diversa, ut patet e numeris sequentibus, quibus eorum altitudo indicatur: 6 μ, 7 μ, $9^1/_3$ μ, $11^2/_3$ μ, $11^2/_3$ μ, $9^1/_3$ μ, 7 μ.

M. pachyascae Saccardo (Syll. II, 171), in foliis Campanulae Zoysii hospitanti, proxima. Huic vero »asci obovati" et »sporidia subhyalina" tribuuntur, dum auctores silent de differentia capacitatis quam in loculamentis sporidiorum in nostris exemplis observavi.

PAPAVÉRACÉES.

Papaver nudicaule *L.*

11. Ascochyta Papaveris n. sp. (Tab. I, f. 10). — Perithecia in pagina foliorum superiore (an etiam inferiore?) nigrescente sparsa, nigra, parva (200 μ), membranacea, e cellulis parenchymaticis satis amplis fuliginei coloris contexta. Sporulae late fusoideae vel subellipsoideae, coloris expertes, medio septatae, 9 × $3^1/_2$ μ, gelatine distentae, maxima copia e peritheciis erumpentes.

CRUCIFÈRES.

Draba alpina *L.*

12. Ascochyta Drabae n. sp. (Tab. I, f. 11). — Pe-

*) Dixi in honorem dominae Annae van Bosse, Collegae aestumatissimi M. Weber uxoris, Algarum in nostra patria scrutatoris indefessae.

rithecia in foliorum laminis petiolisque innata, sparsa, membranacea, atra, subsphaerica, poro centrali denique supra epidermidem prominentia, 100—130 μ. Sporulae oblongae, 10 × $2^1/_2$ μ, utrimque obtusae, medio septatae ibique levissime contractae, coloris expertes. Ob folia emarcida minime clarum an maculae in vivis sint distinguendae.

Cardamine bellidifolia *L.*

13. Pleospora herbarum *Rabenhorst* (in Herb. Mycolog. ed 2ª, nº. 547; Saccardo Syll. II, 247). (Tab. I, f. 12). — In caule. Asci in peritheciis peripherici 116 × 30 μ, centrales 80 × 32 μ, cylindracei, curvati, breve pedunculati, membrana ubique quoad crassitudinem aequali. Sporidia 35 × 15 μ, obscure fusca, parum pellucida, medio constricta, septis horizontalibus 7, verticalibus quibusdam murali-divisis.

Alium fungum, verosimiliter Sphaerellae speciem, ob statum immaturum rite explorare mihi non contigit.

Matthiola nudicaulis *Trautvetter* (Conspectus florae insul. Nowaja Semlja, 50)

14. Puccinia Dentariae *Fuckel* (Symbolae Mycolog. 1er Nachtr. 7 (295). — In foliis. (Tab. I, f. 13).

Il n'est nullement douteux que notre champignon ne soit identique avec celui trouvé d'abord par Albertini et Schweinitz (Conspectus fungorum in Lusatia sup. crescentium, aº. 1815, p. 129 sub »Uredo"), puis par Fuckel, et plus tard encore par Mr. de Thümen (Mycotheca universalis nº. 37) sur le *Dentaria bulbifera*. Non seulement les descriptions de l'espèce, culminant dans la diagnose de Mr. Winter (Kryptogamen-Flora I, 177), s'accordent parfaitement avec les propriétés du champignon vivant sur le Matthiola, mais en outre il n'existait pas la moindre différence entre les objets originaires des herbiers vénaux de Fuckel et de Mr. de Thümen et ceux que j'avais l'occasion d'examiner. Les stries longitudinales d'une extrême finesse dont parle Mr. Winter et que l'on observe sur les échantillons dans l'état sec, ne

faisaient non plus dèfaut dans nos exemplaires et nous frappaient même par leur netteté.

Il nous reste à fixer l'attention sur la rareté du champignon qui, après l'an 1805, époque où il fut découvert par ALBERTINI et SCHWEINITZ, ne fut retrouvé qu'en 1871 par FUCKEL. Les exemplaires de Mr. DE THÜMEN furent distribués en 1875 et ceux de Mr. WEBER récoltés en 1881.

Qu'il nous soit permis enfin de faire ressortir que les objets attaqués du *Dentaria*, dont font mention ALBERTINI et SCHWEINITZ, furent cueillis près de Neuwied en Juin et Juillet; tandis que les trouvailles de FUCKEL furent faites en Mai dans l'Oestricher Wald (Nassau), celles de Mr. DE THÜMEN en Septembre dans le Danemarck et la Finlande, et celles de Mr. WEBER en Août à Nowaja Semlja.

ROSACÉES.

Dryas octopetala *L.*

15. Sphaerella Octopetalae n sp. (Tab. I, f. 14). — Perithecia epiphylla, subgregaria, minutissima (50 μ), atra, absque ullo macularum vestigio, parte basilari in foliorum parenchymate abscondita, apicali vero supra epidermidem prominente, e parenchymate laxo, fuscescenti-nigro contexta. Asci maturi 70—80 × 25 μ, membrana sursum praesertim gelatinoso-incrassata, 8-spori, paraphysibus deficientibus. Sporidia coloris expertia, di-vel tristicha, oblongo-obovata, 21 × 7 μ, septata, ad septum levissime constricta, parte dimidia antica latiore subhemisphaerica circa 9 μ, postica paululum angustiore, magis oblonga, circa 12 μ longa.

Differt a *S. ootheca* (Saccardo Syll. II, 506) peritheciis dimidio minoribus, sporidiis contra fere dimidio majoribus; a *S. Dryadis* (ibid.) peritheciorum praesentia in pagina foliorum superiore, absentia in inferiore, minutie, sporidiis enucleatis majoribus (cf. quoque figura AUERSWALDII in RABENHORST, Mycologia Europaea tab. VII, fig. 100); a *S. Biebrwierensi* tandem macularum absentia, minutie, ascis 8- neque 6-sporis, sporidiis multo majoribus (cf. AUERSWALD l. c. t. VII, f. 101).

Potentilla fragiformis *L.*

16. Sphaerella Potentillae n. sp. (Tab. I, f. 15). — Perithecia in foliis aridis hospitantia, ... *). Asci inaequilateri, oblongo-clavati, aparaphysati, 70—80 × 14 μ, coloris expertes, membrana ubique aequali, vulgo 20 in eodem perithecio. Sporidia disticha, recta, coloris expertia, oblongo-obovata, 1-septata, 18—23 × 5—7 μ, parte dimidia anteriore latiore rotundata, posteriore multo angustiore, ad altitudinem septi paululum constricta.

17. Microthyrium arcticum n. sp. (Tab. I, f. 16). — Perithecia in foliis aridis amphigena, superficialia, vulgo gregaria, imo dense conferta, dimidiata, minuta (60—100 μ), atterrima, pl. m. nitentia, effoeta rugosa, centro perforata. Asci 35 × 7 μ. Sporidia disticha, coloris expertia, bacilliformia, medio septata.

PAPILIONACÉES.

Astragalus alpinus *L.*

18. Phoma Astragali alpini n. sp. (Tab. I, f. 17). — Perithecia caulogena, sparsa, atra, primo abscondita, denique superficialia, depresso-globosa, ostiolo breve-conico, 170—200 μ. Sporidia dilutissime flavescentia, continua, 6 × $2^1/_3$ μ, recta, utrimque obtusata, vacuolis in exemplis nostris siccatis perraro distinguendis.

19. Pleospora herbarum *Rabenhorst* (Herb. Mycol. ed 2ª nº. 547), forma Astragali. — Foliicola, peritheciis 100 μ. Ascos non vidi. Sporidia opaca, nigro-fusca, transverse 7-septata, caeterum murali-divisa.

Oxytropis campestris *L.*

20. Pleospora herbarum *Rabenh.* (l. c.) forma Oxytropis. — Sporidia opaca, medio constricta, transverse 7-septata, murali-divisa, 35 × 16 μ.

---

*) Semel observata, postea frustra quaesita.

POLÉMONIACÉES.

Polemonium pulchellum *Bunge* (in Ledebour fl. Rossica III, 84).

21. Phoma Polemonii n. sp. (Tab. I, f. 18). — Perithecia phyllogena, subcarbonacea, innato-erumpentia, sparsa, minuta. Sporulae coloris expertes, oblongo-ovales, utrimque obtusae, $11^2/_3 \times 4^2/_3$ μ.

22. Pleospora herbarum *Rabh.* (l. c) forma Polemonii. — Asci et paraphyses deficientes. Sporidia saturate fusca, fere opaca, medio parum constricta, transverse 7-septata, caeterum murali-divisa, 37 × 14 μ.

LÉGENDE.

Planche I.

Fig. 1. Asque et spore du *Pleospora Arctagrostidis* Oud.
" 2. " " " " *Sphaerella Tassiana* de Not.
" 3. " " " " *Leptosphaeria Hierochloae* Oud.
" 4. " " " " *Sphaerella saxatilis* Schröter.
" 5. Sporules du *Septoria Eriophori* Oud.
" 6. Asque et spore du *Leptosphaeria Silenes acaulis* de Not.
" 7. " " " " *Leptosphaeria Weberi* Oud.
" 8. " " " " *Sphaerella nivalis* Oud.
" 9. " " " " *Metasphaeria Annae* Oud.
" 10. Sporules de l' *Ascochyta Papaveris* Oud.
" 11. " " " *Ascochyta Drabae* Oud.
" 12. Asque du *Pleospora herbarum* Rab.
" 13. Spores du *Puccinia Dentariae* Fuck.
" 14. Asque et spore du *Sphaerella Octopetalae* Oud.
" 15. " " " " *Sphaerella Potentillae* Oud.
" 16. Périthèce dimidée et asque sporifère du *Microthyrium arcticum* Oud.
" 17. Sporules du *Phoma Astragali alpini* Oud.
" 18. " " *Phoma Polemonii* Oud.

Planche II.

Fig. 1. Asque et spore du *Sphaerella Papaveris* Fuckel.
" 2. " " et spermatie du *Sphaerella Pachypleuri* Fuckel.
" 3. " " " du *Sphaerella adusta* Fuckel.
" 4. " " spores " *Sphaerella fusispora* Fuckel.
" 5. " " spore " *Sphaeria Chamaejasmes* Fuckel.
" 6. " " spores " *Pleospora Dryadis* Fuckel.
" 7. " " spore " *Pleospora Matthiolae* Fuckel.
" 8. " " " " *Pleospora abbreviata* Fuckel.
" 9. " " " " *Pleospora hyperborea* Fuckel.
" 10. " " " " *Micropeziza Lychnidis* Fuckel.

(Reproduction des figures 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8 de la dissertation de Mr. L. Fuckel contenue dans les „Reisen nach dem Nordpolarmeer in den Jahren 1870 und 1871, von M. Th. von Heuglin, III, Braunschweig, 1874;" et des figures 1 et 4, planche I, appartenant à la dissertation du même auteur, contenue dans „Die zweite deutsche Nordpolarfahrt in den Jahren 1869 und 1870. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1874)."

Planche III.

Fig. 1. *Pleospora arctica* Fuckel. — *a.* asque; *b.* spore pas encore mûre; *c.* spore mûre; *d.* pseudoparaphyse.
" 2. *Pleospora paucitrichia* Fuckel. — *a.* périthèce 32 fois agrandi; *b.* asque; *c.* spore.
" 3. *Sphaeria nivalis* Fuckel. — *a.* asque; *b.* spore.
" 4. *Sphaeria arctica* Fuckel. — *a.* deux asques; *b.* spore.
" 5. *Ceratostoma foliicolum* Fuckel. — *a.* périthèce 30 fois agrandi; *b.* spore.
" 6. *Cytispora capitata* Fuckel. — Spermatie.
" 7. *Phoma Drabae* Fuckel. — Stylospore.

(Reproduction des figures 2, 3, 5, 6, 7 et 8, planche I, appartenant à la dissertation de Mr. L. Fuckel, contenue dans „Die zweite deutsche Nordpolarfahrt in den jahren 1869 und 1870. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1874).

Fig. 1.

Fig. 2

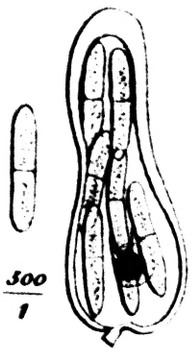


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

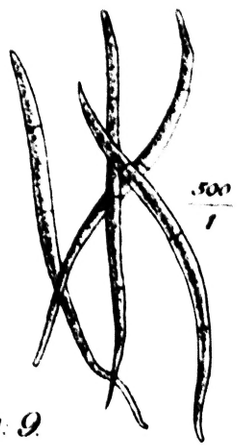


Fig. 6.

Fig. 7

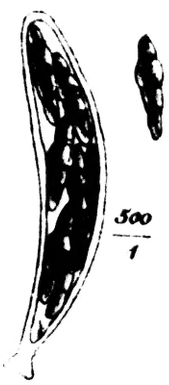


Fig. 8.

Fig. 9.

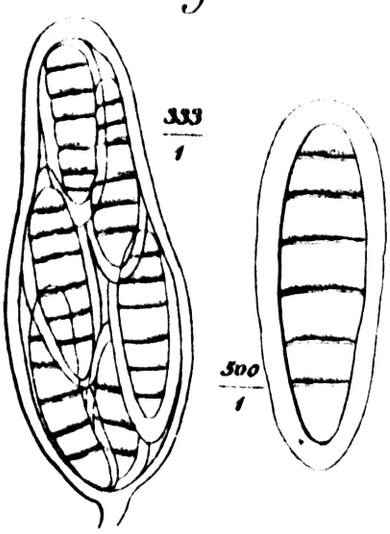


Fig. 10.

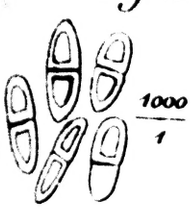


Fig. 11.

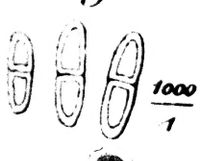


Fig. 12.

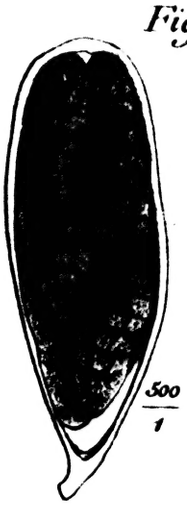


Fig. 13.

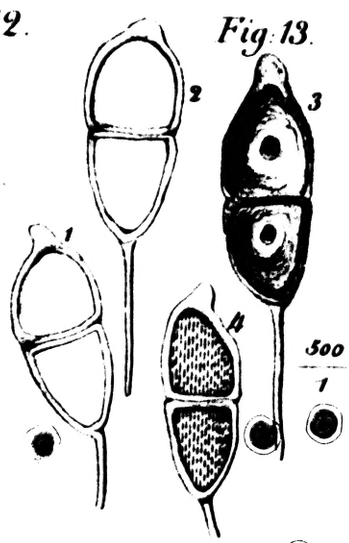


Fig. 14.

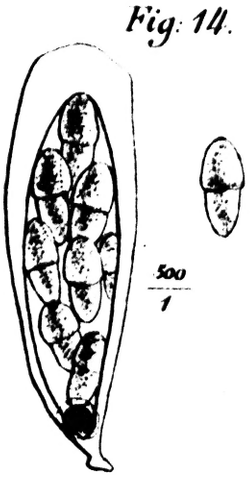


Fig. 15.

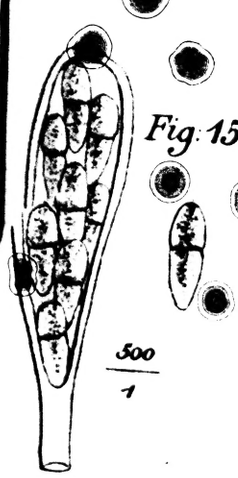


Fig. 16.

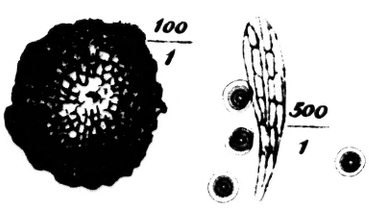
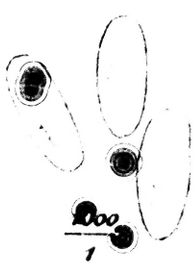


Fig. 17.

Fig. 18.



Oudemans del

Fig. 1.

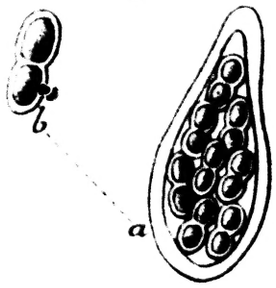


Fig. 2.

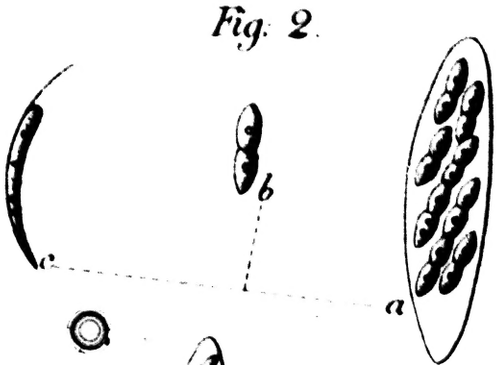


Fig. 3.

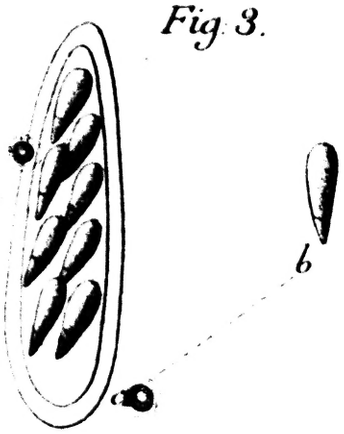


Fig. 4.

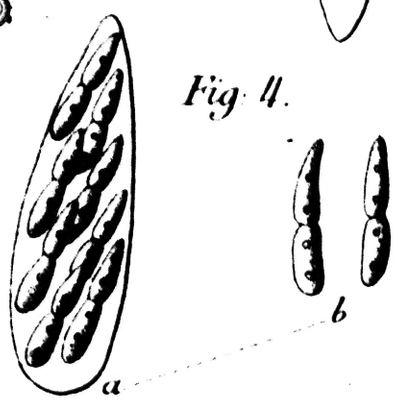


Fig. 5.

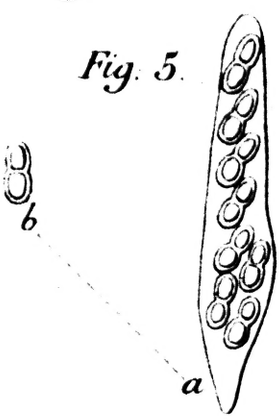


Fig. 6.

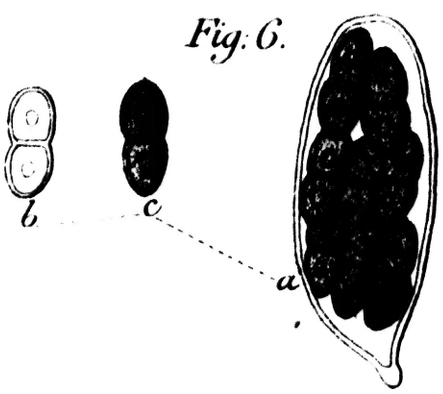


Fig. 7.

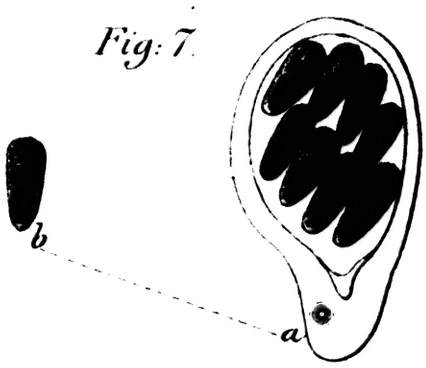


Fig. 8.

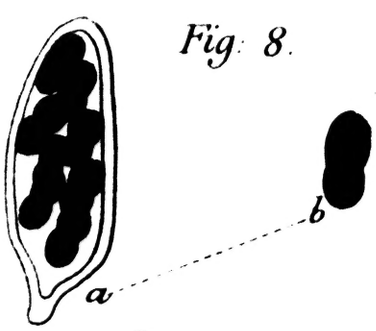


Fig. 9.

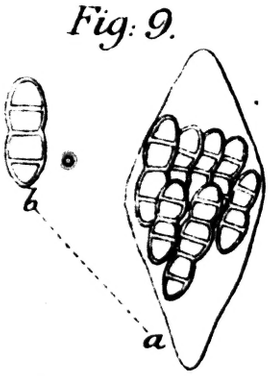
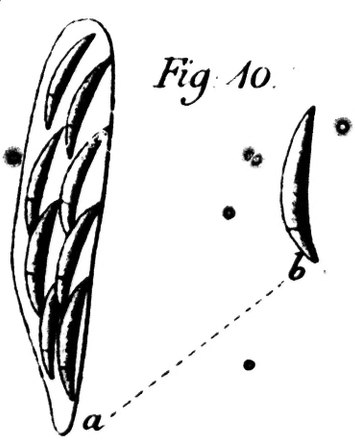


Fig. 10.



Fuckel. del.

Verol. en Meded. Afd. Nat. St. Reeks D. II.

Fig: 1.

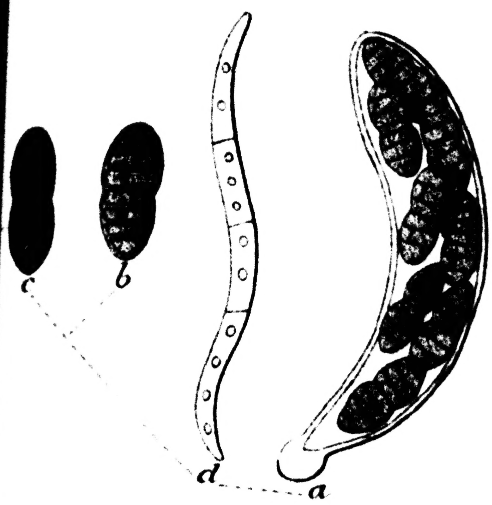


Fig: 2.

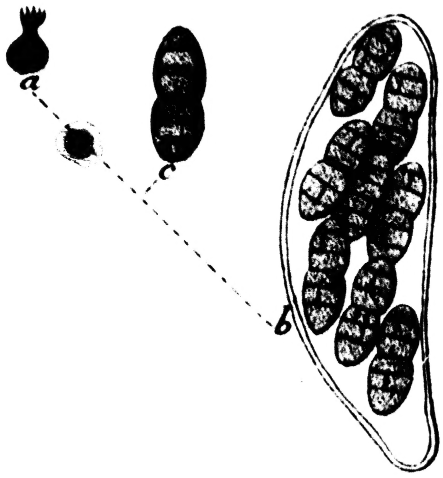


Fig: 3.

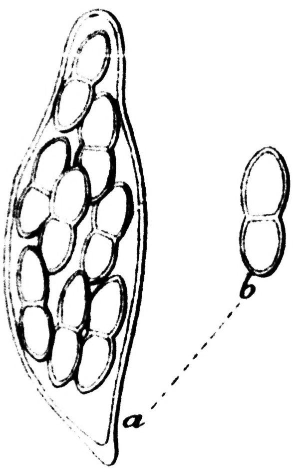


Fig: 4.

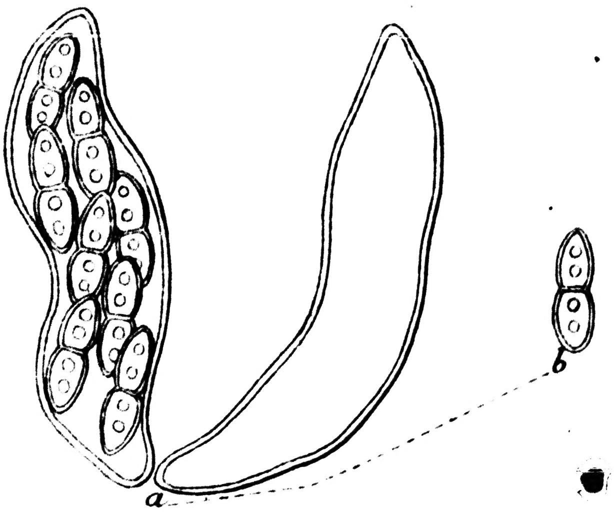


Fig: 5.

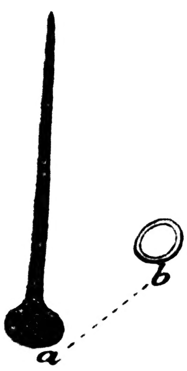


Fig. 6.

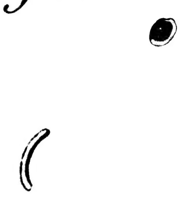
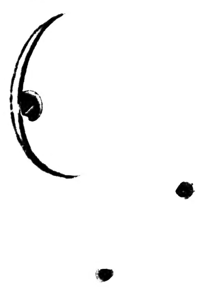


Fig: 7.



Fuckel del.